اسامی منجمین و فضلائی که تعلیقاتی در حواشی صفحات دارند

۱- مولانا عبد العلی بیرجندی - کم صفحات است که خالی از حواشی با امضاء و خطّ او باشند النهایه در بعضی جاها عبد العلی بیرجندی و در جاهائی برجندی و در پاره‌ای صفحات ع ب امضا نموده است مانند صفحه ۹۶.

۲- مولانا محمد باقر منجم یزدی - صفحه ۱۱۵ و صفحات متعدد

۳- محمد سمیع ورق ۱۳۳ و غیره

۴- نظام نیشابوری ۴۷ و غیره

۵- بدر ۴۱

۶- اسمعیل ۱۴۴

۷- کمال الدین حسن ۱۸۹

۸- ملا مظفر گنابادی ۲۰ الف

۹- سید شریف ۱۶

۱۰- محشی فاضلی است که امضاء خ ل نموده و در حاشیه صفحه ۱۹۰ شرحی نگاشته هذه من نتایج الله تعالی علی

۱۱- علیرضای منجم ورق ۹۹

شرحی که در الذریعه الی تصانیف الشیعه مجلد ۴ ص ۴۰۹ راجع باین کتاب آورده است

التکملة فی شرح التذکرة النصیریة فی الهیئة للمحقق شمس الدین محمد بن احمد الخفری معاصر المحقق الکرکی و متعدد المتوفی ۹۵۷ رأیت منه نسخاً اقدمها نسخة الشیخ مهدی المعروف بحاج عماد الفهرستی التی وهبها للخزانة الرضویة فان کتابتها فی ۹۳۸ و نسخة توجد عند الشیخ محمد ابراهیم الکلباسی فی النجف کتابتها ۱۰۵۷

(انتهی عبارة الشریف)

التکمله فی شرح التذکره

تألیف مولانا المحقق الفاضل شمس الدین محمد بن احمد الخفری

بطوریکه در الذریعه الی تصانیف الشیعه جلد ۴ متذکر است قدیمترین نسخه از این کتاب که دیده شده در سنه ۹۳۸ نوشته شده است و نسخه حاضر ۶ سال از آن کهن‌تر و در ۹۳۲ تحریر گردید

نسخه حاضر مزایای چندی دارد که ببعضی از آنها اشارت میرود:

۱- کتابت بخط زیبای میرزا (محمد مسیح الحسینی شیرازی) که از فضلا و خوشنویسان معروف بوده از مدرسه

۲- آثار و تعلیقات عده‌ای از منجمین کنار صفحات را زینت بخشیده مانند عبد العلی بیرجندی و غیره که اسامی آنها را جداگانه متذکر و محض عین عبارت الذریعه نیز نقل میشود

کتاب ۲۹۳ ورق ؛ ۵۸۶ صفحه و بجز حواشی ۲۲ هزار و پانصد سطر است

بسم الله الرحمن الرحيم

تعاليت يا ذا العرش وما اعظم شانك تباركت يا مبدع السموات
وما اجل سلطانك صل على سيد الورى وآله واولى الهدى وبعد
فيقول الفقير الى الله محمد بن احمد الحفرى غفر الله ذنوبه لما كان اجل
العلوم بيانا واوثقها تبيانا هو علم الهيئة الذى به انكشف اسرار
المبدعات واتضح به احوال المصنوعات التى حرض التنزيل العباد على
التامل فيها بقوله تعالى افلم ينظروا الى السماء فوقهم كيف بنيناها
وكان كتاب التذكرة محتويا على امهات مسائلها ومشتملا على عوالى
النكت وجلائلها شرحته شرحا وافيا فى تحقيق مقاصده وكافيا
فى حل معاقده مدرجا فيه الفاظ الشرح الذى الفه سيد المحققين
وسند المدققين تيمنا بكلماته الشريفة وبياناته اللطيفة وسميته
بالتكملة فى شرح التذكرة واوردت فيه ما استنبطته من كتب القوم
من الفوايد مع ما استخرجته بقريحتى القاصرة من الزوايد وهى
قواعد ينحل بها المعضلات ووجوه بها ينكشف المشكلات التى
اعيت ذوى نهاية الادراك فى دراية الافلاك لاسيما ما يتعلق
بالعروض والمحاذات التى ما قيل قبلى فى حلها انما يكون من المحالات
او من المتعذرات وها انا اعرضه على علماء الاقطار وحكماء الامصار
واقول شارحا فى المقصود باعانة الصمد المعبود قال المصنف
اعلى الله درجته بسم الله الرحمن الرحيم الحمد لله مفيض الخير الفيض فى اللغة
سيلان الماء الناشئ من الكثرة وفى الاصطلاح فعل فاعل يفعل
دائما لا لعوض ولا لغرض اى ليس له علة غائية زائدة على الذات

نام شارح

نام کتاب

بيان ... الماء فيضا اذا كثر حتى سال ... الوادى

والمقصود هٰهنا ان الله تعالى يفعل دائما لذاته فيكون فاعلا وغاية والخير
ما يؤثره ويختاره فى الحقيقة هو ما يتشوقه الكل وما يتشوقه الكل هو
الوجود وكمال الوجود فاشار بما ذكره الى انه سبحانه وتعالى جواد
مطلق لانقطاع لجوده والى انه مختار فى الايجاد فان حقيقة الاختيار
والجود انما يتحقق فى فاعل يكون فاعلا وغاية ولا حاجة له فى الفعل الى
تحمل الذات فمن حيث هو فاعل جاز ان لا يفعل ومن حيث هو غاية جاز
له ترك الفعل ولما كان صدور الممكنات عنه تعالى من مقتضيات ذاته
تعالى الذى هو الكمال المطلق والخير المحض كان وجود الموجودات الصادرة
عنه تعالى على اتم نظام واحسن ترتيب وانتظام وهذه المسئلة نافعة
فى معرفة مرجحات ايجاد الفلك والكواكب على النهج الواقع ثم خص
بالذكر من بين افاضة الخيرات اعلام الحق رعاية لبراعة الاستهلال
فقال الملهم الصواب اى ملقى الصور العلمية المطابقة لما فى نفس الامر
فى قلوب المستعدين لها ثم توسل فى تحصيل المرام بالارواح المقدسة
المتوسطة بين النفوس البشرية الناقصة وبين المبدء الفياض المنزه
عن شوائب النقص فى استفاضة الانوار منه بقوله وصلواته اى
رحماته التامة الشاملة على محمد المبعوث بفصل الخطاب اى بالكلام
الذى يفصل بين الحق والباطل وعلى آله خير آل واصحابه خير اصحاب
وبعد حمد الله تعالى والصلوة على نبيه صرح بما قصده قائلا نريد ان نورد
جملا اى مسائل مجملة خالية عن تفاصيل اجزائها وعن الدلائل على
تحقيقها الا نادرا من علم الهيئة التى سياتى عن قريب تعريفه تذكرة
لبعض الاحباب ونسال الله ان يوفق لاتمامه انه الموفق لتيسير المطالب
واليه المآب فى تحصيل المآرب ولما كان حسن الترتيب فى ان يحصل ما
اراد ان يذكر فى الكتاب منقسما على اربعة ابواب كل منها مشتمل على عدة فصول

قال فلنورد ما قصدناه في فصول يشتمل عليها اربعة ابواب ووجه الضبط
في ذلك الاشتمال ان ما يورد في هذا الكتاب اما ان يكون مقصودا بالذات
او يتوقف عليه ذلك المقصود والثاني هو الباب الاول والاول اما ان
يتعلق بالعلويات وهو الباب الثاني او يتعلق بالسفليات وهو الباب
الثالث او يتعلق باحدهما مقيسة الى الاخرى وهو الباب الرابع الباب الاول
فيما يجب تقديمه على العلم لتسهيل التعلم وازدياد البصيرة فيه لكل علم من
العلوم المدونة موضوع يبحث في ذلك العلم عنه اي عن اعراضه الذاتية
اللاحقة له اما لذاته او لما يساويه على ما هو المشهور واما التحقيق فهو
ان يقال موضوع كل علم ما يبحث فيه عن عوارضه الذاتية بالمعنى المذكور
او عوارض نوعه الذاتية له او العوارض الذاتية لعوارضه الذاتية كما يعلم
من الرجوع الى كلام القدماء من صاحب الشفاء وغيره ومن ان الفرق
بين كون علم كالطب فرعا لعلم اخر كالطبيعي وبين كون علم كالمخروطات
جزءا لعلم اخر كالهندسة انما يتضح على هذا التحقيق ومن انه لا شبهة
في ان العوارض الذاتية للافلاك الخاصة التي انما يبحث في هذا الفن
كخارج المركز لعطارد وامثالها مبحوث عنها فيه نظرا لذلك العلم الالهي
في ذلك فان موضوعه هو الموجود من حيث هو موجود مع انه يبحث
فيه عن الاحوال المختصة بواجب الوجود ومن الاحوال المختصة بالعقول
وغيرهما من الموجودات الخاصة وما قال سيد المحققين من ان موضوع
الالهي هو افراد الموجود لا يخفى فساده لان موضوع العلم سواء كان
واحدا مطلقا او مقيدا بعارض وسواء كان امورا متعددة مطلقة
او مقيدة بعارض وجب التصديق بوجوده قبل التدوين ولهذا عد
الموضوع جزءا اما بيانا للمبادي وان كان مندرجا تصوره في المبادي
التصورية والتصديق بوجوده في المبادي التصديقية باعتبار انه

قد يكون

قد يكون موضوع المسألة ولكل علم مبادي يبتني عليها مقاصده سواء كانت
تصورات وهي اطراف مسائله او اطراف مقدمات الدلائل ويسمى بالمبادي
التصورية او كانت تصديقية يسمى بالعلوم المتعارفة واما خفية اي
محتاجة الى البيان فان كانت تصورية ذكر تعريفاتها في ذلك العلم وان
كانت تصديقية تبين في علم اخر ويستعمل في ذلك العلم على انها مسلمة ولا
فيه وان كانت من مسائله وهذا القسم مع المبادي القريبة من البينة
بنفسها التي توضع على سبيل حسن الظن بلا تشكك وانكار ولم تبين في علم
اخر يسمى بالاصول الموضوعة واما المبادي الموضوعة مع تشكك
وانكار يسمى مصادرات ولكل علم مسائل يتبين في ذلك العلم بالبراهين
انية كانت ولمية او بالتنبيهات والمسائل هي المقصودة بالذات في
العلم بل هي حقيقته واما الموضوع والمبادي فهما مقصودان بتبعية
المسائل ولشدة احتياج المسائل اليهما في ذاتها وفي كونها علما واحدا
منفردا بالتدوين يعدان جزئين اخرين من العلم وموضوع الهيئة الاجرام
البسيطة التي لم يتركب من الاجرام المختلفة الطباع العلوية التي هي
الافلاك مع ما فيها من الاجرام النيرة والسفلية التي هي من العناصر
الاربعة الكائنة في مقعر فلك القمر ولما لم يكن هذه الاجسام على اطلاقها
موضوعا للهيئة بل من حيثيات مخصوصة قيدها بقوله كميا لها منفصلة
كانت كاعداد الافلاك والكواكب دون اعداد العناصر المأخوذة
من الطبيعيات ومتصلة كمقادير الاجرام والابعاد بالقياس الى
واحد مفروض كالارض وكيفياتها من اشكالها واضوائها والوانها
المختلفة كالكدورة والاشراق واوضاعها او هيئاتها الحاصلة لها
بقياس بعضها الى بعض سواء كانت ثابتة او متغيرة كانتصاب الكرة
وميلانها بالنسبة الى رؤوس سكان الاقاليم وكقرب الكواكب وبعدها

عنه وكون القمر المتساوية تارة في جهة البعد الابعد وتارة في جهة
البعد الاقرب وكحيلولة الارض بين النيرين في الخسوف وكتوسط القمر
بين الشمس والابصار في الكسوف وما اشبه ذلك وحركاتها اللازمة
لها اي الدائمة او الممتنعة الانفكاك كحركات الافلاك على رايهم واحترز
بقيد اللزوم عن حركات العناصر كالرياح والامواج والزلازل ومباديها
اي مبادي الهيئة المحتاجة الى البيان تبين في علوم ثلثة ما بعد الطبيعة اي العلم
الالهي الذي هو باحث عن احوال الموجود من حيث هو موجود ويسمى
بهذا الاسم لتأخر معلوماته عن معلومات العلم الطبيعي بالنسبة الينا
فانا ندرك المحسوسات بحواسنا اولا ثم ندرك المعقولات بعقولنا ثانيا وقد
يسمى الالهي ايضا علم ما قبل الطبيعة لان المعلومات الالهية متقدمة على
المعلومات الطبيعية في نفس الامر تقدما بالشرف والعلية فلكل واحد
من العلمين تقدم على الآخر باعتبار معلوميهما من حيثيتين مختلفتين
وللالهي باعتبار نفسه تقدم آخر لان اكثر مبادي العلم الطبيعي انما تثبت
فيه واما مبادي الالهي المثبتة في الطبيعي فهي نادرة لا تقتضي تقدمه عليه
ومن مبادي الهيئة المثبتة في الالهي القول بان الخلاء ممتنع على تقدير
تفسير الخلاء بالبعد المجرد والقول بان الافلاك لا يكون لها رجوع
ولا وقوف ولا انعطاف ولا سرعة ولا بطوء في الحركات فانه يمكن
ان يؤخذ برهان هذه المطالب من العلم الالهي حيث تبين ان الافلاك
متشبهة بالمبادي العالية في استخراج الحركات في الاوضاع من القوة
الى الفعل وهي العقول والمبدا الاول فكما انها لا تختلف بذواتها
كذلك حركات الافلاك المعلولة لها لا تختلف والهندسة التي هو علم
باحث عن الاعراض الذاتية للمقادير الثلثة التي هي الخط والسطح والجسم
التعليمي المشاركة في جنسها الذي هو الكم المتصل القار الذات بل هو

موضوعها

موضوعها ومن مبادي الهيئة ما يتبين في علم الحساب لكن لما لم يذكره
في صدر الكتاب لم يتعرض له وقال والطبيعيات التي هي علم باحث عن احوال
الجسم الطبيعي من حيث انه قابل للتغير بالحركة والسكون واما مبادي الهيئة
التي لا يحتاج الى البيان فبعضها امور مدركة بالارصاد فان صاحب هذا
العلم ياخذ الامور المدركة بالارصاد ويضم اليها المسائل الهندسية والحسابية
ويستنتج منها مسائله وبعضها راجعة الى المبادي البينة المستعملة في
العلوم الثلثة المذكورة في اصل الكتاب ومسائلها اي مسائل الهيئة
معرفة تلك الاجرام البسيطة العلوية والسفلية باعيانها اي من حيث
انها كم هي وكم مقدار جرم كل منها الى غير ذلك من الاحوال المتعلقة بذواتها
ومعرفة اشكالها من حيث انها مستديرة ومعرفة كيفية نضدها بان يعرف
ان اي هذه الاجرام اعلى وايها اسفل وايها مماسة للارض او بينهما
معرفة كيفيات حركاتها اللازمة من انها من المشرق الى المغرب وبالعكس
ومعرفة مقادير تلك الحركات بان يعرف ان مقادير حركاتها في الايام
بلياليها ما ذا سواء كانت تلك الحركات مستوية معتبرة الى النقطة
التي يعتبر بها الحركة حولها او مختلفة معتبرة الى نقطة اخرى ومعرفة
مقادير الابعاد فيما بين تلك الاجرام ومعرفة اوضاعها المختلفة
كقربها الشمس مثلا من سمت الراس تارة وبعدها عنه اخرى ومعرفة
علل تلك الاوضاع ككون المدار الذي يلازمه مركز الشمس مقاطعا
للمعدل الذي يتحرك الكل بحركته وقس على هذا نظائره واذا تحققت موضوع
الهيئة ومسائلها امكنك ان تعرفها بالقياس الى كل منها فتقول
بالقياس الى الموضوع انها علم يبحث فيه عن احوال الاجرام البسيطة العلوية
والسفلية من الحيثيات المذكورة او تقول بالقياس الى المسائل انها علم
يعرف فيها تلك الاجرام باعيانها واشكالها الى آخر ما مر ذكره

واعلم انّ صاحب المجسطي لم يتعرض من البسايط السفليّة الا الكرتي الارض
والماء لانّهما معاً بمنزلة كرة واحدة يمكن ان ينصب على كلّ منهما الآلات الرصدية
لمعرفة احوال الفلكيّة فاقتدى به جمع من المحققين فلم يأخذوا في
تعريف الهيئة وموضوعها سواهما وامّا جمهور المتاخرين ومنهم
فتعرّضوا للكلّ كما سيأتي في اخر الفصل الثاني من الباب الثاني فلزمهم
ان يأخذوا فيها البسايط السفليّة مطلقاً كما ذكره ومنهم من اعتبر
كرة البخار مع كرتي الارض والماء بناء على ان لاح له برهان دالّ
على مقدار ثخن كرة البخار على ما ذكر في التحفة الشاهية وسيأتي
الاشارة اليه في موضعه ان شاء الله الحكيم لا يقال اذا كان موضوع
الهيئة تلك الاجرام من تلك الحيثيات كانت الكميات والكيفيات
وساير القيود قيداً لموضوعها مسلّم الثبوت له فلا يقع محمولات في
مسائلها فانّها مطلوبة الثبوت في الفن لانّ ما وقع قيد الموضوع
هو تلك الامور مطلقة وما وقع محمولاً هو تلك الامور مخصّصة
مثلاً القيد هو الكمية المطلقة والكيفية المطلقة والمحمول هو الكيفية
المخصوصة والكمية المخصوصة او لانّ القيد صحة الاتصاف بتلك
الامور وما وقع محمولاً هو نفس تلك الامور على ما هو المشهور وقس
على هذا جميع موضوعات العلوم التي على هذا النحو ومسائل الهيئة
امّا خاصة بها واما مشتركة بينها وبين علم اخر كاستدارة الفلك
والارض فانها مشتركة بينها وبين علم الطبيعي ولها برهانان لمّي
وانّي واذا ثبت بالبرهان الاول كانت من المسائل الطبيعية
واذا ثبت بالثاني كان من مسائل هذا العلم قال بعض المتاخرين
حيثية الاثبات بالبرهان الانّي ان لم تجعل قيد الموضوع لم يتوقف
تمايز العلوم على تمايز الموضوعات وان جعل قيداً له اتّحد ان تلك الحيثية

لا مدخل لها في عروض تلك المحمولات لموضوعاتها اقول ان اراد بحيثية
الاثبات بالبرهان الانّي نفس مفهوم الاثبات به اخترنا انه ليس قيداً
للموضوع لم يتوقف تمايز العلوم على تمايز الموضوعات اقول ممنوع فانه
انما يكون كذلك ان لو لم يعتبر في الموضوع قيد حيثية باعتبارها في اثبات
تلك المسئلة تصير مثبتة بالدليل الانّي ودونه خرط القتاد وان اراد بحيثية ثبوتها
بالبرهان الانّي حيثية بسبب اعتبارها في الاثبات يصير انّياً اخترنا
انّها معتبرة في الموضوع في عروض بعض المحمولات فان قيد موضوع
الهيئة ليس الّا الحيثيات المتعددة في موضوع علم ان يعتبر جميع تلك الحيثيات
في عروض كلّ من محمولات مسائله لموضوعه بل اذا اعتبر قيد الحيثيات في
موضوع علم كموضوع علم الهيئة مثلاً انما يلزم ان يعتبر جميع هذه الحيثيات
في عروض جميع محمولات مسائل هذا العلم لموضوعه بالتوزيع واعلم انّ
الحكم بانّه لو اعتبر حيثية في موضوع العلم لزم ان يعتبر في عروض محمولات
مسائله لموضوعه فقط بدون لزوم اعتبارها في البحث والاثبات غير
صحيح على الاطلاق بل ربما اعتبر قيد حيثية في موضوع العلم في عروض المحمولات
للمجموع في الجملة وفي اثباتها معاً كعلمي الطبيعي والهيئة وبذلك يقلع مادة
الشبهة المذكورة فانّ موضوع الطبيعي هو الجسم الطبيعي من حيث انّ فيه مبدأ
الحركة والتغير وهذه الحيثية معتبرة في عروض محمولات مسائله لموضوعه
والاثبات معاً وموضوع الهيئة الاجرام البسيطة المقيّدة بالحيثيات
المذكورة فهي معتبرة في عروض بعض المحمولات وفي بعض الاثباتات فالعارض
للجسم الطبيعي الذي يعرض له من الحيثيتين اللتين احديهما هي الحيثية المعتبرة
في موضوع العلم الطبيعي والاخرى واحدة من تلك الحيثيات المعتبرة في موضوع
الهيئة بان يكون لكل منهما مدخل ما في عروضه كالاستدارة مثلاً يكون
البحث عنها مشتركاً بين العلمين فان ثبت بالدليل الذي اعتبر فيه منشأ

الحركة والتغير من الطبيعة والمادة وهو البرهان اللمي كانت مسئلة من
مسائل العلم الطبيعي وان اثبت بالدليل المعتبر فيه الحركات ولوازمها
وهو البرهان الانّي كانت مسئلة من مسائل الهيئة والحاصل انّ
من موضوعات العلوم ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية ولا حاجة غرضا
الى اعتبارها في البحث ومنها ما يحتاج الى اعتبار قيد الحيثية عرضا
وبحثا كعلمي الطبيعي والهيئة المشاركين في بعض المسائل والفن الذي
نريد ان نشرع فيه تقريرجمل من ذلك العلم الذي ذكرنا نورد تلك الجمل
على سبيل الحكاية بلا ذكر البراهين وتبيين تفاصيلها ويقام البراهين
على صحة اكثرها في المجسطي لبطلميوس القلوذي والمجسطي في اللغة اليونانية
الترتيب ثم نقل الى الكتاب الذي رتبه بطلميوس وقد ذكر فيه تفاصيل
مسائل الهيئة مع ذكر اكثر براهينها بالفعل وانما لم يذكر براهين
بعضها لكونها مذكورة بالقوة سهل الاستنباط على قياس ما ذكر فيه فهو
اي الفن الذي نريد ان نشرع فيه ليس بعلم تام اذا فرض المجسطي
حكاية عما ثبت فيه والعلم التام انما يكون المسائل المثبتة بالبراهين
اللائقة او بالتنبيهات وانما حكينا المسائل مجردة عن الدلائل الصعوبة
في كل منها ففي التجريد اعانة للاذهان القاصرة على ادراكها اذ لو جمعت
بينها الرجعت عنها بحقوقٍ حنين وتسهيل الامر على الاذهان ايا لعد فانها
اذا تصورت المسائل وحدها ثم استقلت باقامة البرهان عليها
للتصديق بها كان ذلك اسهل عليها من ان يجمعها معا دفعة ولا بد في للتصديق
معرفة فنا هذا من تعريف حدود وهي المبادي التصورية لهذا الفن
واحكام هي المبادي التصديقية له لان المقصود الذي هو حكاية المسائل
يتوقف على تصورات اطرافها والقيود المعتبرة فيها وتسهيل تصورها بتسليم
التصديقية على سبيل التسليم نورد تلك الحدود والاحكام على سبيل

التصديق

التصور براي في اول الكتاب بلا بيان لان تعرفها منفردة قبل الشروع في
المقاصد اسهل من تعرفها مخلوطة بالمسايل ويحال بيانها اي بيان الاحكام
على العلوم المذكورة ان كانت نظرية وذلك لان حوالة مبادي علم
على علم اخر انما يكون في المبادي التصديقية غالبا ولان بيان الحدود
لا معنى له فعلى هذا يمكن ان يكون الضمير في قوله بيانها راجعا الى ما
يشمل الحدود ايضا والمعنى انه يحال بيان المبادي مطلقا اذا كانت
يحتاج الى البيان وذلك انما يكون في المبادي التصديقية النظرية
ولا خفاء في انه اذا جعل قوله نورد صفة للاحكام وحدها تعين
ان يكون الضمير في قوله بيانها راجعا الى الاحكام وهي اي الاحكام
المذكورة على اختلاف مواضع بيانها كما مر من انها ثلثة علوم
مع ان بعضها تبين في علم الاكر المتحركة وهو فرع الهندسة لا جزؤ
لها لكن لما كان له تعلق بها صح قوله ينقسم الى قسمين احدهما ما يتعلق
بالهندسيات وهو الماخوذ من كتاب الاصول لاقليدس الصوري
ومن الرسايل المتوسطة بينه وبين المجسطي والاخر ما يتعلق بالطبيعيات
وذلك لان مبادي المثبتة في الالهيات مندرجة في هذين القسمين
لان المتعلق بالهندسيات اما مبادي لها كتعريف النقطة والخط
والسطح والزاوية وبيان وجودها واما مسئلة منها نحو قولنا كل
سطح مستو يقطع الكرة يحدث دائرة فيها وكقولنا كل مدارين متساويي
البعد عن المنطقة فهما متساويان وكذلك المتعلق بالطبيعيات
اما مبادي لها كتعريف الجسم البسيط وبيان وجوده وكتعريف الخلاء
بناء على التفسير المذكور واما مسئلة منها كقولهم الافلاك لا يكون
لها رجوع ولا وقوف فانه يمكن ان يؤخذ برهان ذلك العلم من الطبيعي
ايضا هكذا الافلاك بسائط والبسائط لا يختلف ما يصدر عنها

فحركات الافلاك لا تختلف في ابتهاجها وهذه المسئلة بهذا الاعتبار تكون
طبيعية وكقولهم كل ما فيه مبدأ حركة مستديرة فانه لا يقبل الحركة المستقيمة
فما هو من مسائلهما تبيّن فيهما وما هو من مباديهما تبيّن في الالهي مع
كونه متعلقا بهما وقد ذكر بطلميوس في صدر كتابه ان من جملة فوايد
علم الهيئة اثر تعين على غيره من العلوم اما على الالهي فلان تصور فعالها الذي
يقع دائما على نظام واحد بلا تغير في ذوات الجواهر المادية التي تحركها وتحرك
على الدوام تعين على تصور الفعل المجرد عن الحركة وساير الامور المادية ايضا
دائما على نظام واحد بلا تغير واختلاف من الجواهر المجردة عن شوائب المادة
اعني المفارقات وذلك لان النفس تترقى بالتدريج من الماديات واحوالها
الى المفارقات وافعالها وايضا يستدل من عدد طبقات الملك على طبقات
الملكوت اعني من المعقولة المترتبة المبتداة من العقل الاول المنتهية
الى العقل الاخير الذي هو واسطة في ايجاد عالم الكون والفساد اي العناصر
الاربعة والمواليد الثلث وايضا يستدل بمعرفة هذا السماك الرفيع والصنع
البديع على ان له صانعا مؤثرا قديرا قائما فاعلا حكيما اقتضت حكمته البالغة
التي تقتضي النظام الاعلى تلك الصنعة العجيبة وما يعقلها الا العالمون
واما على الطبيعي فلان الحركة بكونها من الوسط كحركة الخفيفين او الى الوسط
كحركة الثقيلين او على الوسط
كحركة الافلاك تدل على احوال الاجسام من قبول الفساد ولا قبوله ومن كونها
خفيفة او ثقيلة او مؤثرة او متأثرة واما على الحكمة الخلقية فلان دوام
ثبات الحال وحسن الترتيب والاعتدال والخلو عما لا حاجة اليه من تلك
الاجرام الشريفة العالية يقضي ايثار هذه الامور ومحبتها ويصير ذلك
مبدأ حالة للنفس شبيهة بحالة تلك الاجرام في الشرف والثبات فلقد
ذكرها اي ذكر تلك المبادي المصدّر بها في فصلين ولما كان ما يتعلق بالقدر
اكثر وكان احتياج الفن اليه اشد اختار تقديمه وقال الفصل الاول

في ذكر

في ذكر ما يحتاج الى معرفته فيما يتعلق بالهندسيات من الاشياء التي
لها وضع اي من الاشياء التي يمكن ان يشار اليها بالحس النقطة وهي ما لا جزء
له اي من الاشياء المذكورة او المراد بما ذو وضع بالمعنى الذي ذكر واذا لا
في تعريف النقطة من قيد كونها ذات وضع والا لانتقض بالمجردات
والوحدة والآن وما ينطبق عليه من الحركة ومن الاشياء المذكورة الخط وهو
ما له طول فقط اي كم له امتداد واحد خرج بهذا القيد السطح والجسم ولا بد
ايضا في تعريف الخط من قيد كونه ذا وضع لئلا ينتقض بالزمان وينتهي
الخط بالنقطة ان كان متناهيا في المقدار على معنى ان له مقدارا محدودا
يفقده بمراتب متناهية العدد ومن الاشياء المذكورة السطح وهو ما له
طول وعرض فقط اي كم يمكن ان يفرض فيه خطان متقاطعان على نقطة
منه بلا ميلان احدهما الى الاخرى في الجانبين ويسمى احدهما وهو المفروض
اولا والاخر عرضا وخرج بقوله فقط الجسم وفي بعض النسخ لا غير بدل فقط
وينتهي السطح بالخطوط ان كان متناهيا في الوضع في جهة وكان ايضا انتهاؤه
في احد امتداديه فقط بخلاف سطح الكرة ونحوه كسطح الحلقة المفرغة
فانهما غير متناهيين في الوضع كمحيط الدائرة وبخلاف سطح المخروط المستدير
فان امتداديه ينتهيان معا في جانب راسه فينتهي هنالك بالنقطة والحق
ان سطح المخروط المستدير انما ينتهي بالنقطة في جانب راسه في احد امتداديه
بالذات واما الامتداد الاخر المقاطع للامتداد الذاهب الى جهة الراس
فهو غير متناه في الوضع كامتدادي سطح الكرة وكون امتدادي سطح المخروط
المستدير منتهيين عند نقطة الراس لا يستلزم انتهاءهما بالذات بتلك
النقطة كما ان انتهاء امتدادي سطح المثلث عند نقطة من نقط زواياه
لا يستلزم كونهما منتهيين بتلك النقطة بالذات ومن الاشياء المذكورة
الجسم التعليمي وهو ما اي كم له طول وعرض وعمق اي يمكن ان يفرض فيه خطوط

كالخط هكذا قيل

ثلثة متقاطعة على قوايم على ما هو المشهور والمفروض اولا يسمى طولا والمفروض ثانيا يسمى عرضا والمفروض ثالثا يسمى عمقا وينتهي الجسم بالسطح قال سيد المحققين في شرحه وينتهي الجسم بالسطح اذا انقطع منه احد امتداداته فقط وبالخط اذا انقطع منه امتدادان معا كما في الجسم المسنم وبالنقطة اذا انقطع امتداداته كلها دفعة كما في المخروط المستدير من جانب راسه قلت التحقيق ان الجسم المسنم انما ينتهي بالذات بالسطح وسطحه ينتهي في احدى جهتي امتداده بنقطة الراس وبسبب هذا الانتهاء ينتهي جسم المخروط بها ويسمى النهايات وهي النقطة والخط والسطح من حيث ينقطع بها الامور المذكورة حدودا اي اطرافا فالان الحد في اللغة هو الطرف ثم ان قبول الاشارة الحسية معتبر ايضا بحسب ظاهر عبارة المتن في جميع تعاريف المقادير الثلثة اعني الخط والسطح والجسم التعليمي كما يعتبر في تعريف النقطة الا انه لو لم يعتبر في تعريفي السطح والجسم التعليمي لم يلزم اختلال فيهما كما لزم في تعريفي النقطة والخط كما عرفت والمستقيم من الخطوط هو الذي يتحاذى جميع النقط التي تفرض عليه اي لا يكون بعضها ارفع وبعضها اخفض يعني لا يكون فيه تقعر وتحدب وقد يرسم الخط المستقيم بانه الذي ينطبق اجزائه بعضها على بعض بحيث لا يمكن انطباق طرفي بعض اجزائه على طرفي جزء اخر بدون انطباق الجزئين وبانه الذي اذا فل مع ثبات نهايته لم يتغير وضعه بمعنى يمكن ان يجعل محور الجسم يتحرك عليه وبانه اقصر الخطوط الواصلة بين نقطتين منفصلتين وبانه الخط الذي يستر طرفه وسطه اي ما سوى الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وما سوى المستقيم من الخطوط ان كانت انحناءاته على نظام واحد بحيث امكن ان يوجد في جهة تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليها يسمى مستديرا والا يسمى منحنيا والمستوي من السطوح هو الذي يكون الخطوط المفروضة

عليه في جميع الجهات مستقيمة هذا منقوض لانه يخرج عنه المستوي الذي يفرض عليه قسي ولهذا غير هذه العبارة في بعض النسخ المقروءة على المص الى قوله هو الذي يمكن ان يخرج فيه الخطوط المستقيمة في جميع الجهات ممكنا وكلا التعريفين بمعنى واحد وانما اعتبر الجهات احترازا عن سطحي المخروط والاسطوانة المستديرين كما ستعرف فيهما اذ يمكن ان يخرج فيهما خطوط مستقيمة في بعض الجهات ولما لم يكن للسطح الا جهتي الطول والعرض قال صاحب التحفة والمستوي منه ما يمكن ان يفرض في جهتي طوله وعرضه خطوط مستقيمة فقول المص في جميع الجهات اما ان يحمل على ما فوق الواحد او على معناه الظاهر بان يقال في توجيهه انه يمكن ان يخرج في جهة طول السطح خطوط كثيرة وكذا في جهة عرضه وكل خط له طرفان هما جهتان وبهذا الاعتبار يعتبر في السطح جهات كثيرة وقيل هذا بناء على فرض كون كل من قاعدتي المخروط والاسطوانة المستديرين مع السطح المستدير سطحا واحدا لانه حينئذ يكون للسطح المحيط باحدهما جهات بعضها في طول القاعدة وبعضها في عرضها وبعضها في طول السطح المستدير وبعضها في عرضه وبعبارة اخرى السطح المستوي هو الذي يمكن ان يوصل بين اي نقطتين تفرضان عليه بخط مستقيم يقع عليه وقد يرسم بانه السطح الذي يتحاذى جميع الخطوط المفروضة فيه ويمكن رسمه بان السطح الذي ينطبق اجزائه بعضها على بعض بحيث لا يمكن انطباق طرفي بعض اجزائه على طرفي الجزء الاخر بدون انطباق الجزئين وبانه اقل السطوح الواصلة بين الخطين المستقيمين مقدارا وبانه السطح الذي يستر طرفه ما وراء الطرف اذا وقع في امتداد شعاع البصر وغير المستوي من السطوح ان كان بحيث اذا توهم قطع السطح المستوي اياه حدث فيه خطوط مستديرة اما في

سطح مستوى

زاوية مسطحة

جميع الجهات كسطح الكرة او في بعضها كسطح المخروط والاسطوانة المستديرين
يسمى سطحا مستويا ولا يسمى منحنيا والزاوية اما مسطحة واما مجسمة
والزاوية المسطحة سطح احاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان
يتحدا خطا واحدا وفائدة هذا القيد الاخير الاحتراز عما احاط به قوسان
من دائرتين متماستين بحيث يتحدان خطا واحدا فانه ليس بزاوية و
ان كان له تحدب قال سيد المحققين في شرحه لم يرد ان الزاوية ذلك
السطح المذكور كله بل ما يلي منه تلك النقطة ولم يرد بالاحاطة احاطة
تامة والا خرجت عن التعريف الزاوية المستقيمة الخطين اذ يستحيل
احاطة خطين مستقيمين بسطح ولعله لا يقال فيخرج عنه الزاوية المسطحة
التي احاط ضلعاها بسطح احاطة تامة كما في الشكل المسطح الاهليلجي الذي
احاط به احاطة تامة قوسان من دائرتين متماستين مع كون كل منهما
اقل من نصف لانا نقول تلك الاحاطة ليست معتبرة في حصول الزاوية
بل في الشكل المذكور زاويتان كل واحدة منهما حصلت باعتبار احاطة
ناقصة الا ترى انه لو قطع ذلك الشكل بنصفين كانت كل واحدة من
الزاويتين باقية على حالها ثم قال وهذا التعريف منظور فيه لان
السطح وان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام في جهتين والزاوية
المسطحة لا تقبله الا في جهة واحدة اعني في الامتداد الواقع فيما بين
ضلعيها بان يخرج عن ملتقاهما خط واقع فيما بينهما ولا يمكن انقسامها ملتقاهما
بخط خارج من احد الضلعين الى الاخر باتفاق المهندسين قاطبة
ويشهد به التخيل الصحيح من كل ذي فطرة صحيحة ايضا فانك اذا فرضت
على كل واحد من ضلعيها نقطة مغايرة لنقطة الملتقى فلا بد ان يكون
بين كل واحدة من النقطتين اللتين فرضنا على الضلعين وبين الملتقى
خط وان كان قصيرا جدا فاذا وصلت بينهما بخط حدث هناك مثلث

احدى

احدى زوايا تلك الزاوية الباقية على حالها بلا انقسام فان طول
الاضلاع وقصرها لا مدخل لها في حال الزاوية فالصواب ما اختاره
المحققون وهو ان الزاوية من مقولة الكيف فهي هيئة تعرض لسطح المحاط
بالخطين المذكورين من حيث انه محاط بهما وتلك الهيئة سارية في احد
امتداديه فقط فلا يقبل الانقسام الا في ذلك الامتداد انتهى كلامه
واعترض عليه بعض المتاخرين بان السطح ان انقسم في الامتداد الطولي
الذي مبداه ملتقى الخطين بخط انقسم بسطحين لكل منهما امتداد في
العرض يكون قسما من الامتداد العرضي الذي لسطح المنقسم اليهما لانهما
مجموعا الامتداد العرضي الذي لذلك السطح المنقسم بعينه فيلزم ان
يكون فيه قسم من تلك الهيئة السارية في الامتداد العرضي المنقسم
اليه والمفروض فيلزم انقسام الزاوية في هذه الجهة ايضا واورد على
التعريف المذكور نقضا آخر وهو انه يدخل فيه الشكل المسطح البيضي
وساير الاشكال المسطحة سوى الدايرة لانه يصدق على كل واحد منها
سطح احاط به خطان ملتقيان عند نقطة من غير ان يتحدا خطا واحدا
اقول السطح الذي بين الخطين المتلاقيين على نقطة امتدادات
متقاطعان احدهما هو الواقع بين ذينك الخطين والاخر مقاطع له
وهو المبتدا من نقطة هي ملتقى الخطين فاذا اعتبر تعيين كل من ذينك
الامتدادين بانتهائه الى الحدين لم يكن السطح بهذا الاعتبار زاوية لا
نه ينقسم في الجهتين واذا اعتبر تعيين امتداد الواقع بين الخطين فقط
لمدة بانتهائه اليهما ولم يعتبر تعيين امتداده الاخر المبتدا من نقطة تقاطع
الخطين بانتهائه الى حد اخر وكونه غير متناه في الجهة المقابلة لجهة النقطة
بل انما اعتبر الامتداد المطلق المبتدا من تلك النقطة كون السطح بهذا
الاعتبار غير قابل للانقسام الا في الامتداد الواصل بين الخطين فيكون

السطح بهذا الاعتبار زاوية فاراد المصنف رحمه الله بقوله ان الزاوية هي سطح
انها سطح محاط بالخطين المذكورين من حيث هو كذلك اي بلا اعتبار كونه
محاطا بنهاية اخرى بل لا اعتبار تعين امتداده المبتداء من النقطة المقاطع
للامتداد الواقع بين الخطين بانتهائه الى حد آخر او ذهابه الى غير النهاية
ولا خفاء في ان الاشكال التي اعتبر فيها الاحاطة في جميع الامتداد
لا تدخل في هذا التعريف فانه لا يصدق على شيء منها انها سطح محاط
بالخطين المذكورين المتلاقيين بنقطة من حيث انها محاط بهما فقط مع قطع
النظر عن تعين امتداده المبتداء من النقطة المقاطع للامتداد الواقع بين
الخطين بانتهائه الى حد آخر او ذهابه الى غير النهاية بما ندفع عن التعريف
الايراد الاخير الذي ذكره بعض المتأخرين وكذا اندفع عنه الايراد المذكور
اولا لان السطح اذا اعتبر انتهائه في الامتداد الواقع بين الخطين المحيطين
به المتلاقيين على نقطة منها فقط ولم يعتبر انتهائه في الامتداد
الآخر المبتداء من تلك النقطة بوجه من وجوه التعين لا ينقسم الا في
جهة واحدة اي في الامتداد الواقع بين الخطين ولا خفاء في ان قول
القابل للسطح وان كان صغيرا جدا لا بد من ان يقبل الانقسام في الجهتين
انما يصح لو اعتبر تعينه بوجه من وجوه التعين في كل جهة من جهتي
امتداده وقد عرفت ان تعين السطح الذي هو في الزاوية انما يكون
في جهة امتداده الواقع بين الخطين ولهذا لا يدخل شيء من طول الخطين
وقصرهما في حال الزاوية بل انما يعتبر في حالها الخطان المتلاقيان
على نقطة من حيث انهما ممتدان خارجان عنها مطلقا بدون اعتبار
تعينهما بانتهائهما الى حد او ذهابهما الى غير النهاية وعلى هذا التحقيق ظهر
فساد الكلام المذكور من انه لم يرد ان الزاوية ذلك السطح كله بل ما يلي منه
تلك النقطة فان كل جزء اخذ منه مما يلي النقطة حاله كحال الكل كما لا يخفى

خطين مقاطع للامتداد اذا

الى حد آخر او ذهابه الى غير النهاية بل انما يعتبر مطلق ذلك الامتداد المبتداء من تلك النقطة الى لا نهاية في جهة اخرى غير جهة تعينه المقطة

في احدى جهتيه فقط وهي جهة امتداده الواقع بين الخطين معتبر في حصول الزاوية

فلا يصح الاخذ المذكور الا على الوجه الذي حققناه وح لا يمكن ان يحكم على الما
على هذا الوجه بانه الكل والجزء في الامتداد المقابل للامتداد الواقع بين
الخطين فاندفع ما مر الاشارة اليه من ان كل جزء اخذ مما يلي النقطة فالزاوية
محققة باخذ جزء اقل منه وهكذا الى غير النهاية وهذا التحقيق موافق لما
ذكره صاحب الشفاء فيه حيث قال في قاطيغورياس اما الزاوية فقد ظن
فيها انها كمية متصلة غير السطح والجسم فينبغي ان ينظر في امرها فنقول ان
المقدار جسما كان او سطحا قد يعرض له ان يكون محاطا بين نهايات
تلتقي عند نقطة واحدة وهو الزاوية واما الفرق بين الزاوية والاشكال
فهو ان الزاوية انما هي زاوية من حيث يعتبر المقدار منحصرا بين حدين
او حدود يلتقيان بحد ولنخص الكلام بالمسطحة فنقول لا نمنع اما ان
يكون الشيء الذي يحيط به الحدان الملتقيان في المسطحات قد يحيط معهما
ثالث او رابع او لا يحيط فان لم يحط معهما ثالث فلا يخلو اما ان يكون خطا
يلتقيان عند حد مشترك آخر لهما او لا يلتقيان سواء كانا يلتقيان اذا
او كانا لا يلتقيان بل يذهبان في التوهم الى غير النهاية فان الاول قد
يكون كحال الخطين المحيطين بقطعة الدائرة او بشكل هلالي وغير ذلك فالسطح
الذي لا يحيط به الا الثالث بل انما هو محدود بحدين يلتقيان بجانب منه فقط
فهو من حيث هو كذلك او وحاله تلك هو الزاوية والذي يحدد ضد هذا
حتى يحاط به او يلتقي حداه ذلك حتى يحاط فهو من حيث هو كذلك وحاله
تلك هو وهو شكل وكان المهندسين اذا قالوا شكلا ذهبوا الى الشكل
كذلك اذا قالوا زاوية ذهبوا الى المقدار ذي الزاوية ولذلك صارت الزاوية
منصفة ومساوية واعظم واصغر وقال في الهيئات الشفاء ان المقدار جسما
كان او سطحا فقد يعرض له ان يكون محاطا بين نهايات تلتقي عند نقطة
واحدة فيكون من حيث هو بين هذه النهايات شيئا ذا زاوية عن غيران

محاط

الفرق بين الزاوية والشكل

انه لا يخلو

التقيا

ينظر الى حال نهاياته من جهة اخرى فكانه مقدار اكثر من بعد ينتهي عند نقطة
فان شئت سميت نفس هذا المقدار من حيث هو كذلك زاوية وان شئت
سميت الكيفية التي له من حيث هو كذلك زاوية فان اوقعت بالاسم على المعنى
الاول قلت زاوية مساوية وناقصة وزايدة بعضها لان جوهرها مقدار
وان اوقعت على المعنى الثاني قلت ذلك بسبب ذلك المقدار الذي هو
فيه انتهى ولما كان الاطلاق على المعنى الاول وهو انسب بالعلوم الرياضية
اختاره المص وعرف الزاوية المسطحة في هذا الكتاب بما مر واذا تحققت
ما تلونا عليك ظهر لك اندفاع ما مر من الاعتراض على السيد المحقق بان الهيئة
التي هي الزاوية انما قامت بالسطح من حيث تعين امتداده الواصل بين الخطين
المحيطين بجامع عدم اعتبار تعيين الامتداد الاخر المقاطع بانتهائه الى الحد
الاخر غير النقطة التي هي مبدأ هذا الامتداد او ذهابه الى غير النهاية وهذا معنى
قولهم وتلك الهيئة سارية في احد امتدادي السطح فقط فان السطح ان انقسم
بخط في الامتداد الطولاني الذي مبدأه نقطة تلاقي الخطين المحيطين بالزاوية
اي الامتداد المقاطع للامتداد الواصل بين الخطين كان تعينه في ذلك
الامتداد بالانتهاء الى الحد الاخر غير النقطة او ذهابه الى غير النهاية معتبرا
لا محالة لما مر وهو بهذا الاعتبار لا يكون معروضا للهيئة التي هي الزاوية
فلا يلزم ان يكون في كل من قسميه باعتبار ذلك التقسيم قسم من تلك الهيئة
ليلزم انقسام الزاوية في الجهتين لكن يرد على السيد المحقق انه لما كان المعروض
لتلك الهيئة التي هي الزاوية على اختياره من حيث هو معروض لها غير منقسم في
الجهتين كالهيئة صح ان يقال انه هو الزاوية بل هو اولى بما مر فاراد المص بقوله
في تعريف الزاوية المسطحة سطح احاط به خطان الى اخره هذا السطح المعروض
لتلك الهيئة بالاعتبار الذي هو معروض لتلك الهيئة واندفع الايراد المذكور
من صحة انقسامه في الجهتين فان قيل لعل وجه العدول عن تعريف المص

الى الت

الى التعريف بالهيئة المذكورة وهو ان السطح لا يطلق على معروض تلك الهيئة
بالاعتبار الذي هو معروض لها اي الممتد في الجهتين الذي لم يتعين الا احد (الذي)
امتداديه على الوجه المذكور لانهم عرفوا السطح بما ينقسم في الجهتين فقط قلت
بعد تسليم ان السطح لا يطلق الا على ما ينقسم في الجهتين اي الممتد في الجهتين
الذي تعين كل من امتداديه باحد من الامرين المذكورين يكون اطلاق السطح
على ذلك المعروض باعتبار انه سطح في نفس الامر قبل اعتبار معه حيثية بها يخرج
عن السطحية وذلك لا يقدح في اطلاق السطح عليه بعد تقييده بتلك الحيثية
فكانه قيل الزاوية سطح محاط بالخطين المذكورين مع كونه مطروحا فيه
تعيين الامتداد المقاطع للامتداد الحاصل بين الخطين وايضا هذا الوجه (الوصل)
لا يقتضي العدول عن التعريف المذكور في هذا الكتاب الى التعريف بالهيئة
بل انما يقتضي العدول عنه الى التعريف بان الزاوية هي الممتد في الجهتين
المعين احد امتداديه فقط بانتهائه بالخطين المتلاقيين عند نقطة فهذا
الوجه نعم وجها في توجيه العدول عن تعريف الزاوية بالسطح الى تعريفها
بما ذكرنا انتفاء المجمع بين الخطين المتلاقيين عند نقطة كما هو المذكور
في التحفة ومن قال في تعريف الزاوية انها انحراف واحد الخطين الموضوعين
في بسيط متصلين على نقطة عن الانطباق على الاخر اراد تعريفها باللازم
فان الزاوية يصح اتصافها بالصغر والكبر والانحراف لا يصح ان يتصف
بهما بل انما يصح اتصافه بالقلة والكثرة فلا يكون حقيقتها الانحراف
المذكور بل يلزمها ذلك الانحراف ومن صحة اتصاف الزاوية بالصغر والكبر
ظهر فساد ما قيل ان التحقيق ان الزاوية هي الهيئة الانحدابية الحادثة من
اتصال الخطين المتصلين المحيطين بسطح عند نقطة القائمة بذينك الخطين
وذلك لان الانحداب انما يصح ان يتصف بالقلة والكثرة لا بالصغر والكبر (لانه)
فهذه الهيئة لازمة للزاوية غير محمولة عليها كالانحراف فكل من هذين التعريفين

تعريف باللازم الغير المحمول وقد عرفت انه لا حاجة الى العدول من التعاريف المذكورة
اولا الى الحد من هذين التعريفين هذا حال تعريفي الزاوية المسطحة واما
الزاوية المجسمة فتعريفها المناسب لهذا الفن ما ذكره المص بقوله او جسم احاط
به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا
سطحا واحدا كالزوايا التي في جوانب البيت وقد قيد القيد الاخير الاحتراز عما
اذا تلاقت قطع من سطوح كرات متساوية اذ هناك جسم محاط بسطوح متلاقية
عند نقطة ويتصل كل اثنين منها عند خط ولا زاوية هناك اذ قد صار كل
اثنين منها بل جميعها سطحا واحدا وقد خرج عن هذا التعريف مجسمة راس المخروط
المستدير لان المحيط بها سطح واحد وكذا يخرج عنها المجسمة الحادثة عند ما
اذا فرض سطح مستو قطعه طولا لان المحيط به سطحان لا سطوح بالحيثية المذكورة
بالمعنى المتبادر منها فالاولى ان يقال ان الزاوية المجسمة هي مجتمع سطح واحد
او اكثر محيط بالجسم عند نقطة واحدة منه واما ما قيل من ان الزاوية المجسمة
لا يقبل الانقسام الا في جهتين فلا يكون جسما بل كيفية سارية في جهتين
من ذلك الجسم المحاط بما ذكره من حيث انه كان محاطا به فانه غفلة عما ذكر في
بيان الزاوية المسطحة فان الجسم ما لم يعتبر تعيين امتداداته الثلثة لا ينقسم فيها
فالزاوية المجسمة جسم يعتبر تعيين امتداديه الواقعين بين السطوح الملتقية
عند النقطة بدون اعتبار تعيين امتداده الثالث الذي اذا اعتبر حصل
الشكل المجسم ولهذا لا ينقسم الا في جهتين فاراد المص بقوله او جسم احاط به
سطوح ملتقية عند نقطة ان الزاوية المجسمة جسم احاط به سطوح مذكورة
من حيث هو كذلك اى بلا اعتبار كونه محاطا بحد اخر بل لا اعتبار تعيين امتداده
الثالث في جهة اخرى اى غير جهة النقطة المذكورة من كونه غير متناه او متناهيا
الى حد اخر واندفع ايضا ما قال بعض الافاضل من ان هذا التعريف منتقض
بالمخروط المضلع وربع الكرة ونظائرهما اذ يصدق على كل منهما انه جسم احاط

به سطوح

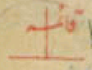
الزاوية المجسمة

به سطوح ملتقية عند نقطة يتصل كل سطحين منها عند خط من غير ان يتحدا
سطحا واحدا لانه يصدق عليها ما هو المراد من هذا التعريف على ما مر
الاشارة اليه مرارا اذ قد اعتبر في هذه الاجسام تعيين جميع الامتدادات
الثلث والجسم بهذا الاعتبار لا يكون زاوية بل هو انما يكون الزاوية اذا
اعتبر تعيين الامتدادين اللذين هما المتقاطعان على قوائم بالانتهاء
الى محيطه الذي ينتهي عند نقطة بلا اعتبار تعيين امتداده الثالث
المبتدا من تلك النقطة بالانتهاء الى حد اخر وذهابه الى غير النهاية
ففي الاجسام اذا اعتبرت تلك الحيثية يكون زاوية ويدخل في التعريف
المذكور واذا اعتبرت فيها تعيين جميع امتداداته الثلثة لا يكون
زاوية ولا يدخل في التعريف المذكور فلا نقض والزاوية المجسمة لا
تحصل من السطحين بل انما يكون من السطوح المستوية او من غيرها او من الخلط
واما ضلعا الزاوية المسطحة فاما ان يكونا مستقيمين او مستديرين او منحنيين
او من خلط والنقطة التي يتصل او يتقاطع عليها خطان فصل مشترك لهما ان
يلاقي طرف احدهما طرف الاخر او وسط الاخر ولا يتجاوزه ويتقاطعهما
ان يتجاوزا بعد تلاقيهما وكذلك الخط فصل مشترك للسطوح المتصلة او المتقاطعة
عليه وكذلك السطح فصل مشترك الاجسام المتلاقية عليه ثم ليعلم ان تلاقي
الخطين انما يكون بالنقطة بخلاف تلاقي السطحين فانه قد يكون
بالنقطة وقد يكون بالخط ولا يكون بغيرهما بخلاف تلاقي الجسمين فانه
يكون بكل نوع من الانواع الثلثة اعني النقطة والخط والسطح واذا قام
خط مستقيم على خط مستقيم وحدث من جنبيه زاويتان متساويتان فهما
قائمتان وكل من الخطين المذكورين عمود على صاحبه كما في هذه الصورة
ولما كان التساوي غير محدود ولا يتصور فيه التعدد كانت القوائم كلها
متساوية وصارت القائمة معيارا لكل الزوايا فلذلك قال او الزاوية

تعيين

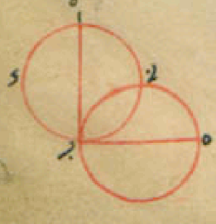
المستويين

المراد باتصالهما



المذكورتين عن جميع تلك التعاريف كما لا يخفى فان اراد احد ان يدرجها
في القائمة فله ان يقول الزاوية القائمة هي المعادلة لاحدى الزوايا الاربع
المتساوية الحادثة من تقاطع الخطين وح يكون هذا التعريف مع تعريفي
الحادة والمنفرجة المذكورين شاملة لجميع الزوايا الا انه ينتقض بحاد في تعريفها
بانها احدى الزوايا الاربع المتساوية المحيطة بنقطة راس المخروط في سطح
المخروط فانها غير قوائم مع دخولها في هذا التعريف واما ما قال صاحب
التحفة في تعريف الزوايا من ان الزاوية قائمة ان احاط احد ضلعيها مع
الاخر وهو مثله اي في الاستقامة وغيرها بزاوية مساوية لها ومنفرجة
ان احاط باصغر منها اي من الاخرى وحادة ان احاط باعظم منها اي
سواء كان الضلعان متماثلين او لا فاندفع عنه بهذا التقرير بمعونة قرينة
المقام ما قيل عليه من ان جميع الزوايا التي ضلعاها من خط خارجة عن
هذه التعاريف بناء على ان مماثلة الضلعين معتبرة في تعريفي الحادة والمنفرجة
ايضا كما تقتضيه ظاهر العبارة ولا يرد عليه ما اورد على الكل من ان التخصيص
المذكور لا يناسب الفن كما مر لكن يرد عليه ان كل اثنين من هذه التعاريف
الثلثة قد تصادقا على زاوية واحدة اما تعريفا المنفرجة والقائمة فانهما
يتصادقان على احدى الزاويتين المتساويتين العظميين من جملة الزوايا
الاربع الحادثة من تقاطع دائرة عظيمة في الكرة مع دائرة صغيرة فيها
بحيث يكون تلك العظيمة مارة بقطبي هذه الصغيرة لان كلا منهما بحيث
لو اخرج احد ضلعيها الخط مع الاخر بزاوية مساوية لها مع انه لو اخرج الضلع
الاخر الخط مع الضلع الاول بزاوية اصغر منها واما تعريفا القائمة والحادة
فانهما تصادقا على احدى الباقيتين المتساويتين من الزوايا الاربع المذكورة
اي الصغريين من جملتها كما لا يخفى واما تعريفا الحادة والمنفرجة فلصدق
كل منهما على الزاوية المذكورة الحادثة من تقاطع الدائرتين المعمولتين على خطين





التي هي اصغر من قائمة تسمى حادة والتي هي اعظم منها منفرجة سواء كانتا
مستقيمتي الخطين او لا هكذا ولما كان كل من الصغر والكبر امرا نسبيا لا يقف
عند حد كان لكل واحدة من الحادة والمنفرجة اقسام متفاوتة لا تتناهى
وقيل وقس على ما ذكرنا من حال الزوايا الحادثة من الخطوط المستقيمة حال الزوايا
القائمة والحادة والمنفرجة الحادثة لا من الخطوط المستقيمة معا كل واحدة منها
على نظيرتها وفيه نظر لان ذلك القياس انما يصح في الزاوية الحادة والمنفرجة
لا في القائمة فان القياس على ما ذكر في القائمة ان الزاويتين المتساويتين
اللتين تحدثان من جنبي خط يقاطع خطا اخر قائمتان سواء كانتا متساويتين
للزاويتين الاخيرتين الحادثتين عند تقاطع ذينك الخطين او لا وليس كذلك
كما لا يخفى وليعلم ان هذه التعاريف مع التعميم المذكور كما لا تتناول جميع الزوايا
مطلقا لا تتناول جميع الزوايا الحادثة في السطح المستوي ايضا فان
الزاوية الحادثة من قوسي الدائرتين المتساويتين المعمولتين على خطين متساويين
محيطين بقائمة عند نقطة تقاطع الدائرتين بحيث يكون تقعر احديهما الى
تحديب الاخرى كزاوية ا د ه المساوية لزاوية ا ب ه القائمة لحصولها من
جعل زاوية ا ب ه مشتركة بين زاويتي ا ب ه د ب ه المتساويتين اعني زاويتي قوسي نصف ه
الدائرتين المذكورتين لا تدخل في تعريف القائمة المذكور لان ضلعيها لا
يكونان مستقيمين ولا يدخل في تعريفي الحادة والمنفرجة المذكورين لكونها
مساوية للقائمة وان تعريف القائمة المذكور الذي هو تعريف القائمة
الحادثة في السطح المستوي لا يناسب كتب الفن فالاولى ان يقال في
تعريف القائمة انها زاوية احاط كل واحد من ضلعيها عند الاخراج مع الاخر
بزاوية مساوية لها ثم يعرف الزاويتان الباقيتان اعني الحادة والمنفرجة
بالتعريفين المذكورين وهذه التعاريف الثلثة مع الاولوية لا تتناول
جميع الزوايا لخروج الزاوية المذكورة الحادثة من تقاطع الدائرتين



المذكورتين

متساويين على قائمة اعني زاوية ا ب ه المرسومة في الشكل المذكور

لانه اذا اخرج الضلع الذي هو قوس ا د ب يكون مع الضلع الاخر محيطا

بزاوية اصغر منها واذا اخرج الضلع الذي هو قوس ه ب يصير محيطا مع الضلع

الاخر بزاوية اعظم كما يظهر عند ادني التفات وامثال هذه الزاوية في

هذا الحكم كثيرة كما يظهر بالتامل في مقاطع الدواير وايضا يرد عليه ان

تعريف القائمة لا يتناول القائمة الحادثة من تقاطع الخط المستقيم مع

المستدير بحيث تحدث اربع زوايا متساوية وان حمل كلام صاحب التحفة

على ان المراد بقوله وهو مثله الاتحاد في الهيئة وحكم بان الخطوط المستديرة

من الدواير المختلفة بالصغر والكبر انواع مختلفة كما بين الفيلسوف

المقدم اندفع ايضا غير الثالث من النقوض الثلثة المذكورة والايرادات

لكن يرد عليه النقض بخروج الزوايا الاربع المتساوية الحاصلة من

تقاطع الدايرة العظيمة مع الصغيرة من التعريف مع انها قوايم ولعل

صاحب التحفة الحق قوله وهو مثله لاخراج زاوية قطر الداير مع محيطها

عن تعريف القائمة بعد قوله بزاوية مساوية لها ووقع تقدمه عليه بالسهو

من قلم الناسخ وحينئذ يمكن ان يقال ان المراد من قوله هو مثله انه بحيث

لو اخرج يكون مع الضلع الاول محيطا بزاوية مساوية لها فيندفع جميع

الايرادات المتعلقة بتعريف القائمة والخط المستقيم القائم على سطح مستو

بحيث يحيط ذلك الخط مع كل خط يفرض فيه اي في ذلك السطح ملاقيا له

اي للخط القايم على السطح بقائمة عمود على السطح كشجرة ثابتة على وجه

الارض المستوية منتصبة على وجه الاستقامة بلا ميل الى جانب فانك اذا

فرضت خطوطا في وجه تلك الارض ملاقية لاصل الشجرة كانت الزوايا

الحادثة بين الشجرة وتلك الخطوط كلها قوايم واذا مال الخط الى جانب من

السطح لم يكن عمودا عليه بل مائلا عنه وكان مع خطين متصلين على الاستقامة

المحيطات

حكم

العمود

محيطا بزاويتين قائمتين ومع ساير الخطوط محيطا بزوايا حادة ومنفرجة

ويكون اصغر الحواد في حاق جانب الميل واعظم المنفرجات في حاق

جانب الاخر وهو تمام اصغر الحواد من قائمتين وكل حادة اقرب الى اصغر

الحواد يكون اصغر من الحادة التي هي الابعد والاثنتان الحادثتان عن

جنبيه اللتان هما متساويتا البعد عنه فقط متساويتان وكل منفرجة

اقرب الى اعظم المنفرجات فهو اعظم من المنفرجة التي هي ابعد والحادثتان

من جنبيه اللتان هما متساويتا البعد عنه متساويتان فيكون اصغر

الحواد يتعاظم في كل من جنبيه شيئا فشيئا الى ان يصل الى القائمة ثم يتعاظم

كذلك الى ان اعظم المنفرجات وجميع ذلك براهين هندسية ولكن لما كان

صدق التخيل شاهدا بالجميع تركت ذكرها واذا قام سطح مستو على سطح اخر

مستو بحيث يحيط كل عمودين يخرجان فيهما اي في ذينك السطحين من اي نقطة

تفرض على فصلهما المشترك بقائمة فهما اي السطحان يتقاطعان على قوايم

وتصويره ذلك انه اذا قام احد السطحين المستويين على الاخر كجدار منصوب

على وجه الارض فلا شك انهما ملتقيان على خط واحد مستقيم هو فصل

مشترك بينهما ويمكن ان يفرض عليه نقطة وان يخرج منها خطوط في احد

السطحين ويكون اعمدة على ذلك الفصل المشترك وخطوط اخرى في السطح

الاخر هي ايضا اعمدة على الفصل المشترك فاذا كان احد السطحين على الاخر

المشترك على الارض بحيث اية نقطة نفرض على الفصل المشترك ونخرج منها

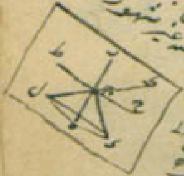
عمودان عليه في ذينك السطحين اي كل منهما في سطح احاط العمودان بزاوية

قائمة فان هذين السطحين يسميان متقاطعين على قوايم كما اذا كان ذلك

الجدار قائما في الهواء بلا ميل الى جانب من الارض وتلك التسمية ليس الا

لاجل حدوث زوايا قوايم فيما بين السطحين من الاعمدة المذكورة لاجل

انه وقعت بين السطحين عند الفصل المشترك زاوية مجسمة قائمة ويكون



اصغر منها مجنبة حادة والتي اكبر منها مجنبة منفرجة وهاتان الزاويتان
انما توجدان عند ميلان احد السطحين عن الآخر كما قيل لان الواقع بين
السطحين المتقاطعين عند الخط لا يسمى زاوية وان كان شبيها بها ولذا
قال صاحب الشفا فيه ولو سمي مثل هذا الجسم الواقع بين السطحين من حيث
هو كذلك او هيئة ذا وية لم يبعد وما ذكر يظهران قوله على فصلها المشترك
متعلق في المعنى بخرجان ونفرض معا واقل لا عمود على الفصل المشترك
الواقعة في السطحين التي يعلم من احاطتهما على قوايم مستلزما تقاطع السطحين على قوايم
لكن ان اذ لا عمود ابا قيد على الفصل المشترك الواقعة في السطحين تكون موازية
لها فيكون محيطة بالقوايم ايضا لما في المقالة الحادية عشر من كتاب الاصول و
بعبارة اخرى السطحان المتقاطعان يتقاطعان على قوايم ان احاط العمود
على فصلهما المشترك على احدهما مع خط في السطح الآخر بقائمة وبعبارة
اخرى السطحان يتقاطعان على قوايم ان لم يخرج العمود الخارج
من نقطة تفرض على فصلهما المشترك على احد السطحين من السطح الآخر والخطوط
المستقيمة الكائنة ولو بحسب الفرض والتوهم في سطح واحد مستو التي لا تتلاقى
وان اخرجت في الجهتين الى غير النهاية هي المتوازية واحترز بقوله المستقيمة
عما اذا كان احد الخطين او كلاهما مستقيما او منحنيا وكانا منحنيين فانهما لا
يسميان متوازيين وان امتنع تلاقيهما مع اخراجهما في الجهتين الى غير النهاية
وبقوله في سطح واحد مستو عن الخطوط المستقيمة التي لم يكن توهم مرور
سطح واحد مستو عليها وان امكن مرور سطح واحد عليها فانها لا يسمى
متوازية وان كانت بالصفة المذكورة كالخطوط الواقعة على شبه هيئة
التقاطع فتقييد السطح بالمستوي ضروري لانه لازم من اعتبار استقامة
الخطوط كما قال السيد المحقق قدس سره اذ يمكن فرض الخطوط المستقيمة في سطح
الاسطوانة المستديرة مثلا مع انه غير مستو وكذلك السطوح المستوية

التي

الخطوط المتوازية

والاخرى

السطوح المتوازية

التي لا تتلاقى وان اخرجت في جميع الجهات الى غير النهاية فانها ايضا تسمى متوازية
ولا يخفى ان المتوازية بهذا المعنى يستلزم تساوي البعد فيما بين
المتوازيين سواء كانا خطين او سطحين وقد يقال ايضا في غير المستقيمة
من الخطوط كمحيطات الدوائر المرسومة اما في سطح واحد مستو على مركز
واحد واما على محيط الكرة على قطبين باعيانهما وبين غير المستوية
من السطوح كمحدبات الكرات المجوفة ومقعراتها اذا كانت متساوية
الثخن وعلى مركز واحد وفي بعض النسخ بينهما اي بين السطحين و
الخطين فان الاثنين اقل ما يتحقق فيه التوازي وليعلم انه لو اكتفى
في تفسير التوازي مطلقا على عدم اختلاف البعدين لكفى والدائرة سطح
مستو يحيط به خط مستدير بمعنى كونه مستويا قد مرت الاشارة اليه
انه في داخله نقطة اي يمكن ان يتوهم في داخله نقطة يكون جميع
الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك الخط محيطها
وتلك النقطة مركزها والخطوط الخارجة من نقطة المركز الى المحيط
انصاف اقطارها والخط المستقيم الخارج منها اي من تلك النقطة
الى المحيط في الجهتين قطرها اي الدائرة وهو اي القطر ينصف الدائرة و
محيطها كما يظهر من توهم تطبيق ما وقع من الدائرة في احد جانبي القطر
على ما وقع في جانبه الآخر فانه اذا توهم ذلك التطبيق انطبق ما وقع
على المحيط وسطحها في احد جانبي القطر على ما وقع منهما في الجانب الآخر
وكان هذا التصديق نتيجة التصوير السابق عليه فلذلك اورده بدون
كل خط مستقيم يقطعها اي الدائرة بقطعتين كيف اتفق ذلك القطع
اي سواء كانت القطعتان متساويتين او لا فهو وتر وما يفرز بالوتر
من المحيط قوس ونصف الوتر لنصف القوس جيب مستو وبعبارة اخرى
جيب كل قوس هو نصف وتر ضعف تلك القوس فلا يكون لنصف الدائرة

والمستوية منهما اي من الخطوط والسطوح متوازية اذا لم يختلف الابعاد بينها اصلا اي بين غير المستقيمة

الدائرة

الوتر

جيب مستوي

جيب او ليس لضعفه وتر وتشكل هذا التعريف بجيب قوس ازيد من النصف

وايضا على الاول فلانه لا يوجد قوس نصفها ازيد من نصف الدور واما على

العبارة الثانية فلانه ليس لقوس ازيد من النصف ضعف واعلم ان كل

جيب مستو فهو جيب لاربع قسي اثنتان منها اقل من النصف كل منهما تمام

الاخرى الى نصف الدور وهما القوسان اللتان ذلك الجيب نصف وتر ضعف

كل منهما والباقيتان ازيد من النصف وهما تماما تينك القوسين الى الدور

مثلا في دائرة ا ب ج د خط ب د كما انه جيب لكل واحدة من قوسي ا ب ج

اللتين كل منهما تمام الاخرى من نصف الدور كذلك هو جيب لكل واحدة

من قوسي ب ج ا ب ا ج اللتين هما تماما قوسي ا ب ج من الدور على التناظر اي

يكون قوس ب ج ا تمام قوس ا ب من الدور وقوس ب ا ج تمام قوس ب ج

منه فعلى هذا يمكن بلا استنباط جيب كل من القسي التي كل منها اعظم

من الربع من جدول اثبت فيه جيوب اجزاء الى الربع ولهذا اقتصروا

في جدول الجيب على ايراد اجزاء ربع واحد لان القوس التي يطلب

جيبها المستوي ان لم تكن اكثر من الربع فجيبها مثبت في الجدول

الجيب والا فاما ان يكون اقل من النصف او ازيد منه ولم يزد على

ثلثة ارباع او زاد عليها فان كانت من القسم الاول اخذ تمامها من

النصف ثم اخذ جيبه من الجدول وان كانت من القسم الثاني اخذ

فضلها على النصف ثم اخذ جيبه من الجدول وان كانت من القسم

الثالث اخذ فضلها على النصف ثم اخذ جيبه من الجدول ويسمى

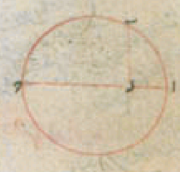
هذا العمل اي تحصيل القوس التي هي اقل من الربع من الاقسام الباقية

تنقيحا وتلك القوس قوسا منقحا ولا يخفى ان التعريفين المذكورين

لا يتناولان الجيب الا بالقياس الى القوسين اللتين كل منهما اصغر

من نصف الدور والتعريف الشامل للجيب بالقياس الى جميع القسي الاربع

الى



تا معرفت الاوساطها

التي هو جيب لها هو ان يقال ان جيب كل قوس هو العمود الخارج من

احد طرفي تلك القوس على القطر المار بالطرف الاخر منها او يقال انه

نصف وتر الفضل بين ضعف تلك القوس والدور او يقال انه

نصف الخط الواصل بين طرفي مثلي تلك القوس المتواليين الماخوذين

من اول تلك القوس ولعل المص عرف الجيب المستوي المشهور الذي

يحتاج اليه في الاعمال فانه لا حاجة الى جيب قوس ازيد من النصف

في الاعمال ولهذا عرف بالتعريفين المذكورين اولا والعمود الخارج

من منتصف القوس الى منتصف الوتر سهم لنصف القوس وقيل

للقوس فاما ان يكون اشارة الى ان السهم كالجيب منسوب الى نصف

القوس او الى القول الاخر في السهم وكلمة جعل كونه سهما للقوس امرا

ظاهرا ثم ذكر انه يسمى سهما لنصف القوس ايضا كما يسمى سهما للقوس

او الى الاسم الاخر للسهم والاول اظهر في العبارة وليعلم ان اعظم الاوتار

هو القطر وهو وتر لكل واحد من نصفي محيط الدائرة وما عداه

من الاوتار يكون وترا لقوسين مختلفين فاعظم الجيوب المستوية

نصف القطر وهو جيب لربع المحيط ويقال له الجيب كله والجيب الكلي

والجيب الاعظم والجيب المطلق وان السهم ان ساوى نصف القطر

كان سهما للربع وان زاد عليه كان سهما للاكثر من الربع وان

نقص عنه كان سهما لما هو اقل منه واعلم ان كل سهم فهو سهم لاربع

قسي اثنتان منها اصغر من نصف المحيط والاخريان اكبر منه كما مر في

الجيب ولا يدخل في التعريف المذكور كما مر في الجيب سهم قوس ازيد

من النصف والتعريف الشامل لجميعها هو ان يقال سهم كل قوس

هو العمود على جيبها الواصل بين طرفه وطرف تلك القوس ويمكن

ان يقال في تعريفها الشامل ان العمود الخارج من منتصف تمام

السهم

وهذا انسب باسمه اذ يتم المناسبة بين المعنى اللغوي والاصطلاحي الا انهم اختاروا الاول تخفيفا في العمل وقد يسمى السهم جيبا معكوسا وقد يوجد في بعض النسخ لفظة ايضا بعد قوله لنصف القوس

الخارج من طرفها غير الملاقي لجيبها على

وبعبارة اخرى سهم كل قوس هو العمود

الفضل بين ضعف القوس والدور من الدور الى منتصف وتر التمام
سهم لتلك القوس لنصف ذلك التمام ولعل المص انما عرف السهم
المستعمل في الاعمال ولا حاجة في الاعمال الى سهم القوس التي هي ازيد
من النصف المحيط ولذا صرح بالتعريف المذكور وليعلم ان جيب الزاوية
يقال على جيب القوس التي يوتر تلك الزاوية على مركزها الكرة جسم
يحيط به سطح مستدير اي سطح يمكن ان يفرض في داخله نقطة يكون
كل الخطوط المستقيمة الخارجة منها اليه متساوية وذلك السطح
محيطها وتلك النقطة مركزها اي مركز حجمها والخط الخارج منها اليه اي
من المركز الى المحيط في الجهتين على الاستقامة قطر لها فان كان هو
الذي يتحرك عليه الكرة محورا وطرفاه يسميان قطبي الحركة وقطبي الكرة
كما سياتي واما مركز الثقل فهو نقطة متى حل الثقل عليها لم يترجح جانب
منه على اخر وهو يكون مركز حجم الكرة بعد ان تشابه اجزاؤه ثقلا
وخفة والا لاختلفا كالكرة نصفها من حديد ونصفها من الخشب اذ مركز
حجمها على منتصفها ومركز ثقلها في النصف الحديدي وقطعة الكرة
التامة قطعة من الكرة يحيط بها سطح مستدير ودائرة فقط وهي الحادثة
من توهم قطع سطح للكرة الى قطعتين وذلك لان كل سطح مستو يقطع
الكرة الى قطعتين كيف كانتا اي سواء كان القاطع منصفا للكرة
او لا يحدث دائرة فيهما هي الفصل المشترك بينهما اي بين القطعتين فان
نصفها اي نصف السطح القاطع الكرة فهي اي الدائرة الحادثة بذلك القطع
اعظم دائرة تقع في تلك الكرة ويمر بمركزها فيتحد مركزاهما اي مركز الدائرة
العظيمة ومركز الكرة وذلك لان ثاوذوسيوس بين في الشكل الاول من
المقالة الاولى من اكره انه اذا قطع سطح مستو كرة كان الفصل المشترك
دائرة وبين في الشكل السادس منها ان اعظم الدوائر التي تقع في الكرة هي

الكرة

والخطوط الخارجة من المركز الى المحيط انصاف اقطارها

المارة بمركزها واذا دارت الكرة على نفسها اي اذا تحركت بحيث لا تخرج عن مكانها
اصلا بل انما يتبدل بها وضع اجزائها مقيسة الى غيرها فعل كل نقطة ترتسم عليها
بحركتها في دورة تامة دائرة اي محيط دائرة فانها الذي يفعله تلك النقطة
وكثيرا ما يسمى دائرة اذ به ينضبط الحركات التي يراد ضبطها بالدوائر و
ايضا يمكن ان يقال ان المراد بها نفس الدائرة اذ ارتسام محيطها بمنزلة ارتسامها
هي مداراتها اي يدور تلك النقطة عليها الا نقطتين على الكرة هما قطبا
الكرة فانهما لا يتحركان اصلا بتلك الكرة فلو يرتسم بهما دائرة والقطر الواصل
بينهما ايضا لا يتحرك بحركتها قطعا وهو المحور الذي يدور عليه الكرة بمنزلة
الخشبة الوسطانية التي تدور عليها البكرة والدائرة العظيمة المتساوية
البعد عن القطبين هي المقطب منطقتها ويكون المدارات جميعها متوازية
ومتوازية للمنطقة والمحور عمود على الكل قال وطولوقس في صدر كتاب
الكرة المتحركة محور الكرة هو قطرها الذي تدور عليه وهو ثابت وطرفاه
قطباها فجعل ثبات المحور والقطبين بينا في نفسه كما يظهر من تخيل حركة
الكرة في مكانها وملاحظة النقط المفروضة عليها سوى التي على
المحور دوائر متوازية يقوم المحور عليها عمودا وكل مدارين عن جنبتي المنطقة
متساوية البعد عنهما متساويان اذا كان بعدهما عن المنطقة في الجانبين
ان يكون ما وقع من المحور بين مركز الكرة الذي هو مركز المنطقة ايضا
وبين مركز احد المدارين مساويا لما وقع منه بين مركزها وبين مركز
مدار الاخر وهذا الحكم مما بينه ثاوذوسيوس في الشكل السادس
من المقالة الاولى من اكره ولكل دائرة عظمى في الكرة محور وقطبان
كما للمنطقة ذكره في الشكل الاخير من المقالة الاولى من اكرثاوذوسيوس
ان كل دائرة على كرة صغيرة كانت تلك الدائرة او كبيرة يمكن ان يوجد
لها قطبان على الكرة فاذا وصل بين قطبيها بخط كان محورا لها اي كل

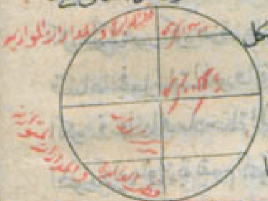
فصل

محيطه الحركة

الشكل

والخطوط الواصلة بينهما ويبين في الاول منه انه اذا دارت كرة على محورها ارتسم كل نقطة تفرض عليها دائرة

دايره على كرة يمكن ان يوجد على سطح الكره نقطتان متقابلتان كل واحدة
منهما متساوية الابعاد عن محيط تلك الدايره بحيث اذا جعلت الكره متحركة
على تلك الدايرة والدواير الموازية لها كانت النقطتان قطبي الكرة فتلك
الدايره ان كانت عظيمة كانت منطقة للحركة واقعة في منتصف النقطتين
وان كانت صغيرة كانت موازية للمنطقة وعلى التقديرين يكون
النقطتان قطبي تلك الدايره والخط الواصل بينهما محور الكره ولتلك
الدايرة اذا اعتبرت حركتها ومن ثم وجد في بعض النسخ لهذا الكتاب
ولكل دايرة عظمى وصغرى في الكره لها محور وقطبان واعلم ان الدايرة
العظيمة تكون متساوية البعد عن قطبيها اذ هي على منتصف ما بينهما
بخلاف الصغيرة اذ هي اقرب الى احد قطبيها الا ان بعد محيطها عن قطب
واحد في الجميع الجوانب على سواء وان شئت تصور هذه المعاني على ما
يقتضيه تسطيح المجسم فعليك بهذا الشكل



واذا فرضت على كرة دايرتان عظيمتان
فهما كما بين في الشكل الثاني عشر
من اولى اكرثاوذوسيوس يتناصفان
اي ينصف محيطاهما على نقطتين متقابلتين ويكون فصلهما
اي فصل الدايرتين المشترك بينهما خطا مستقيما واصلا بين هاتين
النقطتين مارا بالمركز اي مركز الكره الذي هو مركزهما ايضا فيكون ذلك
الخط قطرا لهما منصفا لكل واحدة منهما ومنصفا لمحيطها ايضا ويكون
اعظم الابعاد بين محيطي الدايرتين كالبعد بين قطبيهما الواقعين في
جهة واحدة لانه اذا توهم انطباق احدى الدايرتين على الاخرى انطبق
قطباها على قطبيها واذا افترقت الدايرتان متقاطعتين بان يميل كل
نصف من احديهما عما انطبق عليه من نصف الاخرى في جهة مخالفة لجهة

ميل

ميل النصف الاخر افترق لا محالة قطبا احديهما عن قطبي الاخرى في جهتين
متبادلتين بمقدار غاية ميل النصفين عن النصفين في تينك الجهتين
وايضا كل دايرتين متناصفتين في الكره فهما عظيمتان كما بين في اول
اكرثاوذوسيوس فان تقاطعتا اي العظيمتان على قوايم مر كل واحدة
منهما بقطبي الاخرى لما بين في الشكل الرابع عشر من اولى اكرثاوذوسيوس
وهو ان كل دايرة عظيمة او صغيرة تقطعها دايرة عظيمة في كرة على
قوايم فالعظيمة القاطعة تنصفها وتمر بقطبيها وبالعكس اي ان مرت
كل من العظيمتين بقطبي الاخرى تقاطعتا على قوايم لما بين في الشكل الخامس
عشر من اولى اكرثاوذوسيوس وهو ان كل دايرة عظيمة او صغيرة
في الكره تقطعها وتمر بقطبيها دايرة عظيمة فالعظيمة القاطعة المارة
بالقطبين تنصفها وتقوم عليها على قوايم

الفلك

الفلك جسم كرى يحيط به
سطحان متوازيان بالمعنى الثاني وهو ان لا يختلف الابعاد بينهما
اصلا بل يكون تلك الكره متساوية الثخن مركزاهما واحد وهو بعينه مركز
لذلك الجسم الكري ويسمى السطح الخارج منهما وهو محيط الكره محدبا
والاخر مقعرا وربما لا يعتبر في تعريف الفلك المقعر فيقال الفلك
جسم يحيط به سطح مستدير وهو المحدب كما في التداوير اذ لا حاجة لنا
الى مقعراتها ففرضت مصمتة واحترز بان ما ذكره اولا بينا ولكرة
النار على الراى الاصح فان محدبها التابع لمقعر فلك القمر صحيح الاستدارة
اتفاقا وكذا مقعرها المماس لمحدب الهواء صحيح الاستدارة على ذلك الراى
وهو ان النار عنصر براسه فيكونان متوازيين مركزاهما واحد وبانه اذا
لم يعتبر المقعر واكتفى في تعريفه بالسطح المحيط كان مرادفا للكره فيتناول
العناصر باسرها والكواكب برمتها واجب بانه لا يبعد تسمية كرة النار على
ذلك التقدير فلكا ولا تسمية الكواكب بالافلاك واما العناصر الباقية

فخارجة لان المعتبر في تعريف الفلك تساوي الابعاد بين المحيط والمركز
بحسب الحقيقة كما في الكرة الحقيقية لا بحسب الحس فقط كما في تلك العناصر
ولا خفاء في ان محدب الهواء تابع لمقعر النار فعلى الرأي الصحيح يكون
الهواء داخلا في التعريف الثاني فلا بد من اعتبار قيد اخر فيه لاخراجه
او التزام انه فلك ايض ولا يخفى ايض ان تسمية الكواكب وكرة النار بالفلك
خلاف المشهور فالاولى ان يقال الفلك جسم كري لا يقبل الخرق
ولا الانارة ليخرج الكواكب والعناصر باسرها واما المتممات فالاكثر
على انها لا تسمى افلاكا ولا كرات تامة وعلى انها اجزاء الافلاك والكرات
هذا ما قيل ولقائل ان يقول تعريف الفلك في صدر هذا الفن بانه جسم
كري بناء في اثبات استدارته فيه وايضا اخذ عدم قبول الخرق في تعريفه
لا يناسب القسم الذي يتعلق بالهندسيات ويمكن دفع الاول بان اثبات
استدارة الفلك مشترك بين الطبعي والهيئة فيمكن اخذها في التعريف
المذكور في الصدر باعتبار انها مثبتة في الطبعي ثم اثباتها في الفن
انما هو لاجل ان يثبت بالاثبات المناسب للفن لكن بقي ان التعريف لا
يناسب القسم المتعلق بالهندسيات ولعل المص قدس سره اراد تعريف
المحدب والمقعر من الفلك في هذا القسم فجعل تعريف الفلك المذكور توطية له
وعلى هذا تعريفه بما ذكره المص يناسب القسم المتعلق بالهندسيات
بهذا الاعتبار لا ما ذكره المعترض في خبر الاولى وقوله ان التعريف الاول
ينتقض بالنار مندفع اذ المص اراد بقوله يحيط به سطحان متوازيان
ان هذه الاحاطة متيقنة واحاطة السطحين المتوازيين بالنار
غير متيقنة او اراد تعريفه بالوجه الاعم وذلك جائز عند القدماء و
الاولى ان يقال ما ذكره المص من كون الفلك جسما يحيط به السطحان
ليس تعريفا له بل انما هو من احكامه المثبتة في الطبعيات وذكره

اخذها في

في هذا

في هذا القسم ليس الا ان يجعل توطية لتعريف المحدب والمقعر والحكم
بان مركزهما واحد الاسطوانة المستديرة جسم يحيط به دائرتان
متساويتان متوازيتان بالمعنى الاول اي بمعنى انهما لا يلتقيان وان
اخرجتا في الجهات بلا نهاية ويمكن ان يعتبر فيه المعنى الثاني اي
تساوي الابعاد كما لا يخفى وهما اي الدائرتان قاعدتاها اي قاعدتا
الاسطوانة وسطح مستدير واصل بين محيطيهما اي محيطي الدائرتين
ويكون الخط الواصل بين المركزين اي مركزي القاعدتين عمودا
على سطحي الدائرتين يعني اذا كانت الاسطوانة مايلة وهو اي ذلك
الخط الواصل بين المركزين سواء كان عمودا على القاعدتين او لا
سهم الاسطوانة ويسمى محورها ايض والمخروط المستدير وهو المسمى
بالمخروط الصنوبري جسم مستدير يقع من دائرة هي قاعدته الى نقطة
هي راسه والخط الواصل بين تلك النقطة ومركز القاعدة يكون
عمودا على قاعدته اي ان كان المخروط قائما فانه اذا لم يكن عمودا
على سطح القاعدة كان المخروط مايلا وهو اي ذلك الخط الواصل
بين الراس ومركز القاعدة سواء كان عمودا على القاعدة او لا سهمه
ومحوره وقد غير المص العبارة في بعض النسخ فقال في الاسطوانة هكذا
ويكون الخط الواصل بين المركزين سهمها فان كان عمودا على
سطحي الدائرتين كانت الاسطوانة قائمة وفي المخروط هكذا والخط
الواصل بين النقطة ومركز القاعدة يكون سهمه فان كان عمودا على
قاعدته كان المخروط قائما وعلى هذا فلا حاجة الى العناية في العبارة
واذا فصل الاسطوانة والمخروط المستديران بسطح مستو مار بالسهم على
طوله احدث في الاسطوانة ذا اربعة اضلاع مستقيمة هو الفصل
المشترك بين نصفيها واحدث في المخروط مثلثا مستقيم الاضلاع هو

والاسطوانة المستديرة

قائمة فانه اذا لم يكن عمودا عليهما كانت الاسطوانة مائلة

الفصل المشترك بين نصفيه فان كان السطح القاطع لهما مارا بالسهم لا على
طوله وكان موازيا للقاعدة احدث فيهما دايرة اما مساوية للقاعدة كما
في الاسطوانة واما اصغر منها كما في المخروط وهذه الاحكام مع كونها
ظاهرة قد برهن على بعضها في المخروطات واما الاسطوانة المضلعة و
المخروط المضلع فهو ما كان قاعدته شكلا مستقيم الخطوط ولما لم يكن
في هذا الفن حاجة الى المضلع والمستدير الذايل منهما لم يتعرض لهما
واعلم ان الاستدارة المذكورة في سطحي الاسطوانة والمخروط ليست
بالمعنى المشهور الذي ذكر في السطح الكري من انه ما يكون في جهة
تقعيره نقطة يتساوى جميع الخطوط المستقيمة الخارجة منها
اليه كما لا يخفى ومن ثم قيل المراد بالسطح المستدير المذكور في حديهما
ما يمكن ان يقع بسطح مستو على قسمين بحيث يكون الفصل المشترك
بينهما دايرة ورده صاحب التحفة بانه يدخل في حد الاسطوانة القطعة
الباقية من الكرة اذا اخذ من جانبيها قطعتان متساويتان وفي
حد المخروط كل واحدة من قطعتي الكرة اذا قسمت بقطعتين كيف كانتا
وايض يدخل في حد المخروط كل واحدة من قطعتي المجسم البيضي اذا قطع
بسطح مستو قام عليه قطره الاطول عمودا سواء كانتا متساويتين او لا
ثم غير صاحب التحفة حد الاسطوانة الى قوله مجسم يحيط به دايرتان متوازيتان
وسطح واصل بين محيطيهما بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين المحيطين
عليهما موازيا للسهم ماس السطح وحد المخروط الى مجسم يحيط به دائرة
وسطح يرتفع الى نقطة بحيث اذا ادير خط مستقيم واصل بين محيطها
وتلك النقطة عليه ماس السطح وايض لك ان تفسر السطح المستدير
المذكور في حد الاسطوانة بانه الذي اذا قطع بسطوح مستوية على
موازاة الدايرتين في اي موضع يراد كانت الفصول المشتركة دواير

[margin: وهو احداث السطح المذكور ذا اربعة اضلاع في الاسطوانة]
[margin: يقطع]
[margin: متساوية]
[margin: [illegible]]

متساوية فلا يدخل في حدها تلك القطعة الباقية وما في حكمها ولا
يمكن اجراء مثل هذا في حد المخروط بان يعتبر تصغر الدواير على نسق
واحد في جانب النقطة لانتقاضه بنصف الكرة وبالقطعة التي
هي اصغر من نصفها فقط كما قيل لامكان دفعها بان يقال المراد بالنقطة
المذكورة في حد المخروط هو النقطة المتميزة عن النقاط المفروضة
في السطح بالفعل كنقطة راس المخروط بخلاف النقطة المفروضة في
سطح قطعة الكرة بل لانتقاضه بقطعتي المجسم البيضي اللتين كل منهما
ليس باعظم من نصفه وايض يمكن ان يفسر السطح المستدير في تعريفي سطحي الاسطوانة
والمخروط بانه الذي يمكن ان يقطع بسطح مستو بحيث يكون الفصل
المشترك بين قسميه دايرة في جهة واحدة من جهتيه فقط بدون امكان
ان يقطع بسطح مستو آخر مقاطع للاول على قوايم بحيث يكون الفصل
المشترك بين قسميه دايرة او قطعة من دايرة وح لا ينتقض بقطعة
من قطع الكرة اصلا اذ يمكن قطعها بالسطحين المستويين المتقاطعين
على قوايم بحيث يكون الفصل المشترك بين كل من نصفيهما دايرة
او قطعة من دائرة لكن بقي في تعريف المخروط الانتقاض بقطعتي
البيضي على ما ذكر ويمكن ان يفسر السطح المستدير المذكور في تعريف
المخروط بحيث يندفع هذا النقض بان يقال هو الذي يمكن ان يفرض
فيه كل من نوعي الخطوط المستديرة والمستقيمة بان يفرض فيه كل
من نوعي الخطوط المستديرة في اخرى جهتيه خطوط مستديرة وفي
الاخرى خطوط مستقيمة ولا يخفى اجراء ذلك في تعريف السطح المستدير
المذكور في تعريف الاسطوانة وهذا اولى بالاعتبار من التعاريف
المذكورة فانه وان كان خلاصة ما ذكره في التحفة لكنه اخصر واولى
منه كما لا يخفى وايض يمكن ان يفسر السطح المستدير في الاسطوانة بانه

[margin: مقاطع]
[margin: للاول]
[margin: لان الفصل المشترك بين قسميه في جهة واحدة دائرة وفي جهة اخرى ليس بدائرة ولا قطعة منها بل شكل محاط بقوسين وخط مستقيم كما لا يخفى]
[margin: [illegible]]
[margin: [illegible]]

الاعمدة

سطح يمكن ان يفرض في جهة تقعيره خط مستقيم يساوي جميع الخطوط
الخارجة من النقطة المفروضة عليه الى ذلك السطح بشرط ان يكون تلك
الخطوط اعمدة على ذلك الخط او بانه سطح يمكن ان يفرض فيه خطوط
مستقيمة موازية للخط المستقيم الواصل بين مركزي الدائرتين ومساوية
له ولا خفاء في انه يمكن الاكتفاء بذكر احد من قيدي الموازاة والمساواة
وفي المخروط بانه الذي يفرض فيه دواير يكون تصاغرها على نسق
واحد بحيث يكون نسبة قطر الدايرة التي هي اقرب الى نقطة الراس
الى قطر الدايرة التي هي ابعد كنسبة قسم السهم الذي وقع بين الراس و
الدايرة الاولى الى قسم السهم الذي وقع بين الراس والدايرة الاخيرة او
بانه الذي يمكن ان يفرض فيه في جميع الجهات الطولية اي المعتبرة من
الراس مماسات مثلثات مستقيم الاضلاع التي قواعدها اقطار للدواير
التي محيطها تماما في ذلك السطح وتماما في هذين التعريفين اولى من الاول الذي
هو تعريف بالاخفى كما لا يخفى ولكن هذا اخر نحو القسم الاول المتعلق
بالهندسيات وسياتي احكام اخر متعلقة بها في مواضع يليق بها ان شاء الله الحكيم

الطبيعيات

الفصل الثاني في ذكر ما يحتاج في هذا العلم الى تسليمه اي تسلم كما في
بعض النسخ من الطبيعيات سواء كان من مسائلها او من مباديها الجسم
اي الطبيعي وهو المركب من الهيولى والصورتين الجسمية والنوعية وقد
جرت العادة في تعريفه بانه الجوهر القابل للابعاد الثلثة المتقاطعة
على زوايا قوائم وتسمى الطول والعرض والعمق اما بسيط وهو الذي له
طبيعة واحدة اي ليس فيه تركيب قوى وطبايع حتى يكون اجزاؤه مختلفة
الحقايق والاثار بل له طبيعة واحدة يصدر عنها ما يصدر من
الافعال على نهج واحد بلا اختلاف سواء كان ذلك الصدور بشعور
وارادة كما في الافلاك او بدونهما كما في العنصريات ولم يرد بالطبيعة
الفلكيات

الجوهر

هنا

هنا ما يكون فعله على نهج واحد بلا ارادة وشعور فانها بهذا المعنى
مختصة بالاجسام العنصرية بل ارادتها ما هو مبدأ اول الحركة ما هو فيه
وسكونه بالذات لا بالعرض مطلقا اي سواء كان بارادة وشعور او
بدونهما واما مركب وهو الذي لا يتشابه اي لا يتشابه اجزاؤه في
الطبيعة بل تركب من بسائط متعددة لكل منها طبيعة على حدة وقد يصير
اي المركب من تلك البسائط نوعا غيرها وذلك اذا كان اختلاط
تلك البسائط وامتزاجها موجبا المزاج يستعد به المركب لان يفيض عليه
من المبدأ الفياض صورة نوعية مغايرة لصور بسائطه والجسم البسيط
اما فلكي ان كان فيه مبدأ ميل مستدير فقط والكواكب ايضا على تقدير
انفصالها اذ يجب ان تتحرك على انفسها حركة وضعية عندهم حيث قالوا
لا سكون في السماء لان السكون يشبه الموت فيكون في الكواكب مبدأ
ميل مستدير لا يقال لا يمكن الحكم بتحرك القمر على نفسه والا لزم تبدل محوه
على تقدير اختيار كونه كواكب على وجه القمر لانا نقول على هذا التقدير يجب
ذلك الحكم اذ لو لا تحركه على هذا التقدير للزم تغير وضع المحو بحركة تدويره
فوجب على الهيئة المشهورة الحكم بانه يتحرك تحركا مساويا لتحرك تدويره و
مخالفا له في جهته لحفظ وضع المحو واما عنصري ان كان فيه مبدأ ميل
مستقيم والفلكي الذي هو الاثيري هو الافلاك والاجسام التي التي
مكانها الافلاك ويسمى بالعالم العلوي والعنصري الذي يسمى بالعالم السفلي
وعالم الكون والفساد لانهما انما يكونان فيه سواء اعتبر في الكون الارتقاء
من الاخس الى الاشرف وفي الفساد النزول من الاشرف الى الاخس او لم
يعتبر شيء منهما كما هو المشهور هو العناصر الاربعة المشهورة المسماة بالاسطقسات
الارض والماء وهما ثقيلان مطلق ومضاف والهواء والنار وهما خفيفان
مضاف ومطلق والجسم المركب ما تركب منها اي من العناصر الاربعة او لا

هي

وهنا يتناول

تركيب في السماويات ولا تركيب في العنصريات بحيث يكون موجباً لفيضان
الصورة المغايرة لصور البسائط الا من جميع العناصر الاربعة لان
كمال المناسبة للعقل العاشر مع حيثيته المفيضة للعناصر الاربعة
انما يكون للمركب من جميعها من المعادن والنبات والحيوانات فالمركب
اذا فاض عليه من المبدا صورة تحفظ تركيبه زمانا يعتد به فان لم
يتيقن تحقق النشو والنمو فيه سمي معدنيا وان تيقن تحقق النمو
فيه ولم يتيقن تحقق الاحساس والحركة الارادية فيه سمي نباتا وان
تيقن تحقق كل من النمو والاحساس فيه سمي حيوانا وهذه الثلثة هي
المركبات التامة المسماة بالمواليد الثلثة قالوا اباؤها الا ثيريات
وامهاتها العنصريات ولعل اختيار لفظ الجمع في المعادن على المفرد
وعكسه في النبات لاجل لفظ النبات مصدرا ولاجل الاشارة الى
ان المختارات المعدنية انواع مختلفة في الحقيقة فان الحكماء
اختلفوا في ان المعادن هل هي متفقة في الحقيقة ام مختلفة فيها فاختار
بعضهم الاول والمحققون الثاني ولم يختلفوا في النباتات بل كلهم
متفقون على انها مختلفة بالماهية فاراد المص ان يشير الى مذهب
المحققين في المعادن فاختار لفظ الجمع فيها ولفظ المفرد في النبات
اشارة الى ذلك ومن المركبات ما ليس بتام التركيب حافظا له فلا
يرعى لها بقاء يعتد به كالسحب والشهب وامثالهما ويسمى بالاثار
العلوية وامكنتها اي امكنة المركبات امكنة العناصر التي هي بسائطها
لان التركيب لا يقتضي زيادة في حجم الاجسام فلا حاجة للمركبات
الى امكنة زايدة على امكنة بسائطها هكذا قيل وفيه ان هذا انما
يصح ان لو لم يحدث بسبب التركيب تخلخل وتكاثف والاولى ان يقال
ذلك الحكم انما يكون لاجل ان البسائط منحصرة في العناصر والافلاك

المحيط

المحيطة بها الممتنع خرقها والتيامها ولما كانت الامكنة منحصرة في امكنة
البسائط السفلية والعلوية ولم يمكن تحقق المركب في امكنة العلوية
فامكنة المركبات انما هي امكنة بسائطها التي هي العناصر والمشهور
ان المركب ان غلب احد اجزائه مطلقا فمكانه مكان الجزء الغالب والا
فان غلب اجزاؤه التي امكنتها في جهة واحدة كالارض والماء مثلا
فمكانه في تلك الجهة وان لم يكن فيه غالب لا مطلقا ولا بحسب الجهة
فمكانه حيث اتفق وجوده فيه عند استواء مجاذبات بسائطه التي فيه
عن المكان الذي اتفق وجوده فيه وهذا لا يخلو عن شبهة لان المقصود
بيان المكان الطبيعي للمركبات فاذا غلب الجزء الارضي في المركب كان
مكانه على ما ذكر متعددا لان نسبته الى اجزاء مكان الارض على السوية
فيلزم تعدد المكان الطبيعي وهو باطل وكذا الحال فيما غلب اجزاؤه امكنتها
في جهة واحدة والامر فيما ليس فيه غالب اصلا اظهر والتحقيق ان
يقال ان المكان الطبيعي بما هو المشهور وهو الذي اذا خلي الجسم
وطبعه فيه لم يطلبه لم يمكن اثبات الامكنة الطبيعية للمركبات العنصرية بما ذكر
بل لم يكن لها امكنة طبيعية بهذا المعنى لان المكان الطبيعي للجسم بهذا المعنى
هو مكان اذا لم يكن ذلك الجسم فيه طلبه ولا يصدق على شيء من
الاماكن المتعددة للمركب هذا وان فسر المكان الطبيعي للجسم بالمكان
الذي لا يخرج عنه ذلك الجسم بطبعه اذا كان فيه امكن ذلك الادعاء ثابت
ولكن يكون المكان الطبيعي بهذا المعنى متعددا للمركبات المذكورة
والاولى اختيار التفسير الثاني كما لا يخفى والخلاء سواء كان بعدا
موجودا مجردا او موهوما محاطا بالاجسام قبل وهذه المسألة على
التقدير الاول الهيئة لان البحث عما هو مجرد عن المادة وعلى الثاني طبيعية
اذ حاصلها ان الاجسام يمتنع ان يكون بحيث لا يتلاقى ولا يكون

بينما ما لا بد منها وذكر هذه المسئلة مع كونها من المبادي لا يخ عن اشارتين احديهما ان الحق في المكان هو مذهب المعلم الاول من انه السطح الباطن القايم بالحاوي المماس بظاهر المحوي كما هو المشهور وثانيتهما دفع شبهة يمكن خطورها في قوله وامكنة المركبات هي امكنة البسائط وهي انه يجاز ان يتحقق خلط لم يكن فيه بسيط اصلا فحينئذ يختص المركب الحاصل من البسائط بمكان غير امكنتها فدفعها بقوله والخلط الخ فاشار به الى انه لا يخ قبل تركيب المركب مكان تحت السماء من البسائط العنصرية ليصير مختصا بالمركب منها

تحقيق معنى الحركة

ولكل حركة مبدأ لانها من الموجودات الممكنة فلا بد لها من علة فاعلة ثم الحركة تطلق على معنيين احدهما كون الجسم فيما بين المبدء والمنتهى بحيث يكون حاله في كل آن مخالفا لما قبله وما بعده وهو الحركة بمعنى التوسط وهو موجود في الخارج بلا شبهة كما هو المشهور والثاني هو الامر المتصل الممتد من المبدء الى المنتهى ويسمى حركة بمعنى القطع وهو ايضا موجود في الخارج في زمان متحدد بين آنين آن حصول المتحرك في المبدء وآن وصوله الى المنتهى وباعتبار هذا النحو من الوجود لا يوجد جزؤ منها بل لا يوجد كل جزؤ في جزؤ من الزمان المحدود بين الآنين اللذين هما طرفا ذلك الزمان اما في الوجود الخيالي فاجزاؤه مجتمعة في الوجود فيكون قار الذات في هذا الوجود فعديم قار الذات من اثبات وجوده اثبات الوجود الخارجي له فيحتاج كل من معنيي الحركة الى المبدء والمؤثر ولا شك ان الجسم من حيث هو جسم ليس مبدأ للحركة والا لعمت الحركة الاجسام ودامت بدوامها بل هو قابل للحركة فلا بد هناك من فاعل مغاير له وقيل الحركة بمعنى القطع لا وجود لها الا في التخيل لاستحالة وجودها في الاعيان لان المتحرك ما لم يصل الى المنتهى لم توجد الحركة بتمامها واذا وصل فقد انقطعت الحركة قلت هذا لا يدل على امتناع وجودها في الاعيان مطلقا بل انما يدل على امتناع وجودها

اقول

مقابل كل جزء انما يوجد

في آن وصول الجسم الى المنتهى بل امتناع وجودها في الاعيان في كل آن من الانات مسلم ولا يلزم منه امتناع وجودها في الاعيان اذ امتناع الخاص لا يستلزم امتناع العام والحاصل ان وجود الحركة بمعنى القطع انما يكون في زمان نهايته آن وصول الجسم الى المنتهى سواء كان له آن هو بدايته او لم يكن كحركة الفلك المنتهية الى حد مفروض هو منتهاها عند الفلاسفة فان قلت الحركة بمعنى القطع لا يتصف بالوجود العيني قبل الوصول الى المنتهى ولا حال الوصول اليه لما مر ولا بعده كما لا يخفى فلا يتصف بالوجود العيني قلت ان اردت بقولك قبل الوصول الى المنتهى آنا قبل آن الوصول الى المنتهى فالترديد المذكور غير حاصر فلا يلزم من بطلان هذه الاقسام الثلثة بطلان القسم الرابع الذي هو غيرها وان اردت به اعم من ان يكون آنا او زمانا فانا نختار انها اي الحركة بمعنى القطع يتصف بالوجود العيني في زمان قبل آن الوصول الى المنتهى لان حدها في نهاية ذلك الزمان الذي هو الآن ووجود نفسها في نفس ذلك الزمان لا يتوقف فعلى هذا يلزم ان يكون الحركة الماضية الفلكية مثلا متصلة بالحركة المستقبلة بحيث يكون مجموعهما امرا متصلا موجودا في الخارج فيلزم اتصال الموجود بالمعدوم بحيث يحصل منهما موجود وهذا باطل لانا نقول ان اريد باتصال الموجود بالمعدوم المذكور اتصال الموجود بالمعدوم المطلق بحيث يحصل منهما موجود عيني لم يكن ذلك لازما من اختيار كون الحركة بمعنى القطع موجودة في الاعيان كما لا يخفى وان اريد به اتصال الموجود في الزمان الماضي بالمعدوم الذي هو موجود في زمان المستقبل بحيث يحصل منهما موجود في مجموع الزمانين لم يكن ذلك مستحيلا كما لا يخفى والمراد ان لم يفارق مبدؤه اي مبدأ الحركة بالوضع اي بالاشارة الحسية على معنى انهما لا يتمايزان في تلك الاشارة وذلك اما بان يكون كل منهما

فيلزم

العيني

قابلا لها ويكون لاشارة الى احدهما عين الاشارة الى الاخر كما في الحجر
وطبيعته المحركة له واما بان يكون احدهما قابلا للاشارة الحسية دون
الاخر كما في البدن ونفس الناطقة المحركة له فان لذلك المتحرك الذى لم يفارقه
مبدءه انه متحرك بنفسه وان فارقه في الوضع بان يكون لاشارة الحسية
الى كل منهما مغايرة للاشارة الى الاخر نسب التحرك اليه اى الى ذلك الجسم المتحرك
ونسب التحريك الى ما فيه مبدءه كزيد اذا حرك الحجر مثلا فوق الحجر
متحرك وزيد محرك له اذ القوة التى هى مبدا والحركة تستفاد من زيد
والمتحرك بنفسه ان كانت حركته على نهج واحد اى بلا اختلاف في نفس
الحركة يسمى المبدء طبعا سواء كانت تلك الحركة طبيعية عنصرية اى بلا
شعور وارادة كما في العنصريات او ارادية فلكية فالطبع بهذا المعنى
اعم من الطبيعة المختصة بالعناصر اعنى اذا قيدت بعدم الشعور كما
اشير اليه سابقا وان لم تكن حركة المتحرك بنفسه كذلك اى على نهج واحد
يسمى مبدء الحركة نفسا سواء كانت تلك الحركة نباتية مستندة الى
نفس هى مبدء الحركات المختلفة من التغذيه والتنميه بغير ارادة او
حيوانية صادرة عن نفس هى مبداء الحركات متفاوتة بارادة فانقسم
حركة المتحرك بنفسه على اقسام اربعة لانها اما ان يكون على نحو واحد
اولا وعلى التقديرين اما ان يكون صادرة عن ارادة اولا والمتحرك
بغيره ان كان كجزء من المحرك كالكواكب المركوزة في الافلاك وكالخاتم
في الاصبع او كان المحرك مكانا له بالطبع كالفلك الحاوى المحوى وكالسفينة
لراكبها فالحركة عرضية والا فقسرية ولا ظهر ان يقال حركة المتحرك
ان كانت بحركة ما يقارنه فهى عرضية كحركة ساكن السفينة وحركة المحوى
من الفلك بحركة الفلك الحاوى وان كانت بقوة فيه مستفادة عن
امر مباين له فهى قسرية واما ما قيل من ان الاظهر ان يقال المتحرك

حركة السفينة

بغيره ان قامت به تلك الحركة حقيقة فحركته قسرية كالحجر المرمى على فوق
وان قامت تلك الحركة حقيقة بما يقارنه واتصف هو بها تبعا لذلك
المقارن فحركته عرضية كراكب السفينة ففيه ان الحركة العرضية بالحقيقة
قامت بالمتحرك بالعرض لا ان قيامها به بالمجاز من قبيل وصف الشئ
بحال المتعلق وبيان ذلك انه ليس معتبرا في الحركة ان منشاها من خلفها
فيه الحركة يكون في المتحرك بها والا لم يكن الحركة العرضية قسما منها اذ ليس
منشاؤها وهو الميل في المتحرك بالعرض فعلى هذا يكون الحركة على قسمين
احدهما وهو ما يكون الميل الذى هو منشاؤها في المتحرك بها سواء كان
ناشيا من ذاته وهو حركة المتحرك بنفسه او من امر مباين له وهو حركة
المتحرك بالقسر وثانيهما ما يكون الميل الذى هو منشاؤها ليس فيه بل في
امر مقارن له وهو حركة المتحرك بالعرض والحاصل ان الكلام المذكور
انما يصح ان لو اعتبر في الحركة مطلقا ان يكون الميل الذى هو منشاؤها
في المتحرك بها وفي هذا الاعتبار تامل بل التحقيق ان المعتبر في الحركة مطلقا
ليس الا احد الامرين احدهما كون الميل الذى منشاؤها في المتحرك
بها وثانيهما كونه في المقارن للمتحرك بها المنتقل بانتقاله والحركة بالطبع
تنقسم الى ما الى المركز اى مركز العالم الذى هو وسط الكل ومبدؤه الثقل
وانما جعلوا مبداها بناء على انه ميل طبيعى جاد مجرى الالة للطبيعة في
تحريك الجسم نحو المركز والفعل قد ينسب الى الالة فلا منافاة بين قوله
هذا وبين قوله فيما تقدم من ان مبدا هذه الحركة هو الطبع وتخصص
الحركة التى الى المركز بالعنصرين الثقيلين يعنى الثقل المطلق الذى يطلب
بطبعه غاية الوسط بحيث ينطبق مركز ثقله على مركز العالم وهو الارض
والثقل المضاف الذى لا يطلبه لكن طلبه لجهة المركز اكثر من طلبه
لجهة المحيط وهو الماء والى ما من المركز ومبدؤها الخفة فانها اتم

ميل طبيعي وهو آلة الطبيعة في التحريك نحو المحيط وتختص الحركة التي من مركز
بالعنصر الخفيف اي المطلق الذي يطلب اقصى المكان الممكن في جهة
الفوق وهو مقعر فلك القمر وهذا العنصر هو النار والمضاف الذي يطلبه
المحيط اكثر وهو الهواء وهما اي الحركتان اللتان الى المركز ومن المركز اينيتان
مستقيمتان يخرج بها الجسم من مكان الى آخر والى ما عليه المركز وهي حركة
وضعية مستديرة وتختص بالفلكيات ولا خفاء في ان بعض هذه المباحث
متعلق بالعلم الالهي لان الكلام في العلل والمبادي من وظائفه وتنقسم
هذه الحركة الوضعية بالفلكيات الى بسيطة لا تلتئم من حركات متعددة بل
تكون حركة واحدة تصدر عن جرم واحد فلكي بسيط بحيث يكون كل نقطة
تفرض عليه تفعل عند المركز اي مركز ذلك الجسم البسيط الذي هو كرة لما
في ازمنة متساوية زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية
فاذا فعل مثلا في يوم بليلته عند المركز نصف قائمة وقطعت من المحيط
ثمنه فعلت عنده في يوم آخر ايضا نصف قائمة اخرى وقطعت من المحيط ثمنا
آخر وانما ذكر كليهما لانهما متلازمان اذ الزوايا المركزية التي تعلق قسيا متساوية
متساوية وبالعكس فذكر كل واحد منهما يغني عن ذكر الآخر والى مركبة تلتئم
من حركات متعددة تصدر عن جملة بسائط فوق واحد فهذه البسائط اما
ان يتحد مراكزها ولا فعلى الاول ان كانت حركاتها متحدة في الجهة يحصل
مجموعها من حيث هو مجموع ويظن انها حركة واحدة بسيطة تفعل عند المركز
في ازمنة متساوية زوايا متساوية وان كانت مختلفة في الجهة فان لم
يكن هناك لبعضها فضل على بعض لم يحس بحركة اصلا وان بقي لبعضها في احد
الجهتين فضل حس بذلك الفضل على انها بسيطة وعلى الثاني كانت الحركة
الحاصلة من جميع تلك البسائط قد يكون مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض
فتفعل عندها في الازمنة المتساوية زوايا مختلفة وقد يكون تشابهها عند

يتبدل بها اوضاع الجسم بلا خروجه من مكانه

المختصة

نقطة سواء كانت حركاتها مختلفة في الجهة او لا كما سياتي في تحقيقها ان شاء
الله الحكيم فالقول بان الحركة الحاصلة من جميع البسائط على التقدير الثاني
مختلفة بالنسبة الى اية نقطة تفرض كما وقع في الشرح ليس على ما ينبغي ومما
ذكر في التفصيل ظهر معنى قوله وكل حركة تختلف زوايا عند المركز او قسيها
من المحيط في الازمنة المتساوية مركبة لان البسيطة التي هي على نهج واحد لا
يتصور فيها اختلاف في الزوايا ولا اختلاف في القسي في الازمنة المتساوية
ولا ينعكس كليا اي ليس كل حركة مركبة تختلف زواياها او قسيها لما مر من انه
يمكن ان يصدر عن اجرام متعددة حركة مركبة متشابهة كما في جوزهر القمر
فان حركته على خلاف التوالي فضل حركته على حركة فلك البروج الى التوالي كما
ستسمع ان ذلك الفضل يحدث عند مركز العالم زوايا متساوية في ازمنة
متساوية وليعلم ان الحركة الدورية تنقسم بحسب احد تقسيميها الى البسيطة اي
المتشابهة التي تفعل كل نقطة تتحرك بها عند مركز فلكها في ازمنة متساوية
زوايا متساوية او يقطع من المحيط قسيا متساوية والى المختلفة التي تفعل او
تقطع المتساوية في المختلفة او المختلفة في المتساوية وثانيهما تقسيمها
الى المفردة التي تصدر عن فلك واحد والى مركبة تصدر عن افلاك فوق
واحد وكل مفردة بسيطة وكل مختلفة مركبة ولا ينعكسان لما مر وكل ما
فيه مبدأ حركة مستديرة سواء كان مبدأ قريبا لها ناشئا من الذات وهو
الميل المستدير الناشئ من الطبع او بعيدا وهو الطبع الذي يقتضي الميل
المستدير في الجسم المتحرك بالاستدارة ويمكن ان يكون المراد هو الثاني
اي كل ما فيه طبع يقتضي الحركة المستديرة فهو لا يقبل الحركة المستقيمة اصلا
اي لا طبعا ولا قسرا ولا بالعرض كالفلكيات وذلك لانها لا تقبل بوجه
من الوجوه الميل المستقيم الذي يتفرع عليه الحركة المستقيمة وفيه بحث
فان عدم قبول الميل المستقيم لا يوجب عدم قبولها الحركة المستقيمة بالعرض

حيث

يقطع

كما قيل

كما لا يخفى والاولى ان يطرح القول المذكور اعني الا بالعرض في تفسير قول المصنف
ومن جهة المبدء المذكور في قوله وكل ما فيه مبدء حركة مستديرة على الميل
المستدير مطلقا فكلامه ليس على ما ينبغي لانتقاضه بالجسم العنصري الذي
يقبل الميل المستدير بالقسر حين كونه قابلا بالفعل وبالعكس اي كلما فيه مبدء
حركة مستقيمة سواء كان ميلا مستقيما او الطبع الذي يقتضي الميل المستقيم
فهو لا يقبل الحركة المستديرة الا بالقسر لامتناع قبول الميل المستدير الا بالقسر
فان القاسر قد يحدث في العنصريات الميل المستدير المقتضي للحركة المستديرة
والاولى ان يقال وبالعرض بعد قوله الا بالقسر لامكان طريان الحركة
المستديرة بالعرض على العنصريات بل حكم البعض بوقوعه في كرة الاثير وايضا
لا يمكن ان يكون في متحرك بسيط مبدء حركتين مختلفتين والا لم يكن بسيطا
فاختلاف الحركات يقتضي اختلاف المحركات وكل مختلف الحركة من ذاته فله
حركة من نفسه واخرى من غيره بالعرض ثم المصنف فرع على ما ذكره من احوال
العلويات فقال فالفلكيات لا تخرق ولا تلتئم لانهما يقتضيان حركة
الاجزاء على الاستقامة وتبدل المكان والتغير في العدد وجميع تلك
الامور مح على الفلكيات ولا تنمو ولا تذبل لان النمو ازدياد طبيعي لحجم الجسم
بان ينفذ فيه اشياء شبيهة له بالقوة فينقلب الى ما شبيه بالفعل والذبول
ضده اي انتقاص طبيعي للجسم بان ينقص من اجزائه الاصلية فلا يحصل
الا بالحركة المستقيمة ولا تتخلخل ولا تتكاثف لان التخلخل ازدياد حجم الجسم
من غير ان يرد عليه شيء من خارج والتكاثف انتقاصه من غير ان ينفصل
عنه شيء فهما يقتضيان ان يخرج الجسم عن مكانه او يخلي عن بعضه فلا يتصور
الا بالحركة المستقيمة ولا تشتد في حركاتها ولا تضعف ولا يكون لها رجوع
اي عود على السمت الاول بلا حدوث الزاوية ولا انعطاف اي عود لا على السمت
الاول بل بحيث يحدث الزاوية من صنعي الحركتين ولا وقوف عن الحركة كل ذلك لان

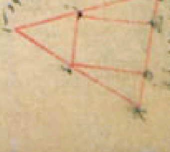
حركاتها على نهج واحد لانها بسيطة والبسائط لا يختلف ما يصدر عنها فان
شوهد في الفلكيات شيء من هذه الامور كان ذلك بسبب التركيب
من الحركات التي كل واحدة منها على وتيرة واحدة ولا خروج من حيزها لانه
انما يكون بالحركة المستقيمة ولا اختلاف في حال من الاحوال التي هي عليها
غير حركاتها المستديرة المتشابهة كل واحدة منها في جميع الاوقات
وما يترتب على هذه الحركات من تبدل الاوضاع ولا اخفاء في ان بعض
هذه المباحث مشتركة بين علمي الطبيعي والالهي والتفاوت انما يكون
بنحو الاثبات على ما مر الاشارة اليه سابقا واذ قد ثبت ان الفلكيات
لا تخرق فلا يجوز ان يكون حركة الكواكب في السماء كحركة السمك في الماء
لاستلزامها انخراق السماء ولاجل ذلك يجب ان يثبت لكل كوكب
فلك يتحرك بحركته الا اذا اتفقت حركة عدة كواكب قدرا وجهة فانه
ح يجوز ان يكتفى بمحرك واحد بل يجب ذلك على ما قاله بطلميوس في
صدر كتاب المجسطي من ان ليس في السماويات فضل لا يحتاج اليه فهذه هي
المسائل التي يجب تسليمها وتحقيقها يتعلق بالعلمين الطبيعي والالهي

الباب الثاني في هيئة الاجرام العلوية قدم مباحثها لانها
اشرف واعلى وهي المقصد الاقصى في هذا الفن واورد فيه اربعة عشر
فصلا على ما اقتضاه رأيه الصائب في حسن التعليم بتنويع تلك
المباحث وجعل كل نوع منها فصلا على حدة ثم ان بطلميوس قال في
المجسطي في بيان مراتب انواع هذا العلم ينبغي ان يبتدء بالنظر في
حال السماء والارض لتبيين ان السماء كرية وحركاتها مستديرة والارض
بجملة اجزائها كرية وهي كالمركز للسماء وكالنقطة لكرة الثوابت وغير
منتقلة عن الوسط فاراد المصنف ان يبين هذه المطالب الخمسة في الفصل
الاول فقال **الفصل الاول** في بيان استدارة السماء حسا بدلايل

اليه تختص ببيان استدارتها تحركاتها حسا وهذا هو المطلب الاول المتضمن
للمطلبين واما استدارتها بحسب الحقيقة فمن مطالب العلم الطبيعي و
يتبين فيه ببراهين لمية واشار الى المطلب الثاني بقوله والارض
اى في بيان استدارة الارض حسا بل سطحها الظاهر مع بيان
استدارة سطح الماء الظاهر ولكون هذين السطحين بمنزلة سطح
واحد لم يتعرض بسطح الماء واما بيان استدارة سطحي الارض والماء
حقيقة بحسب الطبع فهو من مطالب العلم الطبيعي وليعلم ان التقييد
بالحس في المسائل المذكورة ليس لاجل انه لا يمكن في هذا العلم اثباتها
الا بحسب الحس لاجل انها باعتبار هذا التقييد من هذا العلم والا
لم يكن مشتركة بين العلم الطبيعي وهذا العلم ثم اشار الى المطلب الثالث
والرابع بقوله وكون الارض اى في اثبات كون الارض عند السماء كمركز
الكرة عند محيطها اذ المراد منه المعنيان احدهما ان مركز حجمها منطبق
على مركز العالم حسا وهو المطلب الثالث واما بيان انطباق مركز
ثقلها على مركز العالم فهو من العلم الطبيعي وثانيهما ان الارض ليست بذات
قدر محسوس بالنسبة الى فلك الثوابت وما دونه من الافلاك الا الى
فلك الشمس وهو المطلب الرابع ثم اشار الى المطلب الخامس بقوله وكونها
اى في اثبات كون الارض غير متحركة بالجملة ومعناه الموافق لما نقل عن
المجسطي ان الارض بجملتها وكليتها لا تتحرك وقيل معنى كون الارض غير
متحركة بالجملة ههنا انها ساكنة في الوسط لا تتحرك اصلا لا على
المركز ولا منه ولا اليه وهذا هو قريب الى الصيانة ههنا والاول الى ما
سيأتي من قوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض ولما لم يكن ما
استدارة الارض والماء وكون الارض غير متحركة مقصودا بالذات في
هذا الباب بل انما ذكر فيه تبعا اذ مباحث الارض مجموعة يجيء في باب مفرد

لم يتعرض لها في عنوان هذا الباب واقتصر في مباحثه بذكر الاجرام العلوية
ثم ان المتأملين في السموات وما فيها من الاجرام النيرة شاهدوا
امورا اوقعت لهم التصديق باستدارتها فشرع المص في ذكرها فقال
وتحرك الثوابت وانما خصت بالذكر لاختصاص تلك الاحوال بها
وهذا مع ما عطف عليه من الاحوال الثمانية مبتداء وخبره قوله يدل
على استدارة السماء اى تحرك الكواكب الثابتة بالحركة الغير اليومية
على دواير متوازية اى متساوية وبعدا على معنى ان كل دايرتين منها
يتساوى البعد بينهما من جميع الجوانب حول نقطة لا تتحرك اصلا اية
نقطة اعتبرت من النقطتين اللتين لم يتحركا وهما قطبا الكل احدهما
قريبة من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من بنات النعش الصغرى
ومسمات بالقطب الشمالي والاخرى نقطة مقابلة لها اولى وسماة
بالقطب الجنوبي وتخصيص هذه النقطة بالقطب الشمالي تماما ينبغي وكون
ما هو هذا المعطوف قول وكون الكوكب الذي هو اقرب منها اى من
تلك النقطة على مدار اصغر ابدي الظهور اى في غير موضع يكون
النقطتان المذكورتان على الافق وكون ما هو ابعد على مدار
اكبر ابدي الظهور ايضا وهكذا يتزايد كبر المدار شيئا فشيئا
وتيرة واحدة بازدياد البعد عن النقطة المذكورة مع بقاء ابدية
الظهور الى ان ينتهي الى ما يماس اى الى الكوكب يماس الافق من فوق
في دورة مرة ولا يخفى اصلا بل يصير تارة في غاية البعد عن الافق
وتارة مماسة له ثم الى ما يخفى زمانا يسيرا حافظا المطلع والمغيب
بعينهما وتزايد هذا هو المعطوف الثاني اى تزايد ازمنة الخفاء للكواكب
بعد ذلك شيئا فشيئا على نسق واحد بحسب تزايد البعد عن تلك
النقطة الساكنة على نسبة يعني على نسبة يقع بين قسي دوائر الكرة

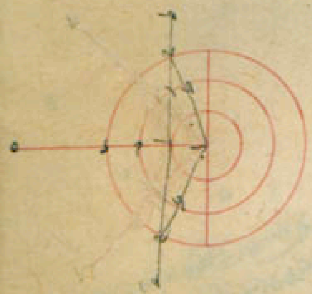
المقطوعة بسطح غير مار بقطبيها لا على نسبة تقع بين دوائر الكرة كما وقع
في الشرح الى ان ينتهي الى ما يتساوى زمانا ظهوره وخفائه ثم الى ما يزيد
زمان خفائه على زمان ظهوره وتزايد هذا هو المعطوف الثالث اى
تزايد ازمنة الخفاء بعد ذلك ايضا شيئا فشيئا على نسق واحد
وعلى النسبة المذكورة الى ما يظهر زمانا قليلا ثم الى ما يماس الافق
من تحت في دورة مرة واحدة ولا يطلع اصلا وتساوى زمانى الظهور
والخفاء للمتساوية الابعاد عن المدار الذى يتساوى زمانا ظهوره
وخفائه عن الجنبتين على التبادل هذا هو المعطوف الرابع ومعناه
انه اذا تساوى بعد مدارين عن ذلك المدار الذى هو المعدل في
جنبتيه كان زمان ظهور الكوكب في احدهما مساويا لزمان
خفائه في الاخر وبالعكس فدل ذلك على ان ذينك المدارين متساويا
فقد ظهر بما ذكرنا ان جرم السماء بحيث تفرض في سطحه حول نقطة منه
دوائر متوازية تختلف في العظم الى ان ينتهي الى ما هو اعظم ثم تتصاغر
شيئا الى ان ينتهي الى نقطة اخرى على النحو المذكور فدل ذلك على ان
السماء ليست اسطوانة متحركة على سهمها لان الدوائر المفروضة على
سطحها المستدير متساوية ولا على غير سهمها لان الحركة عليه في حكم
الحركة على السهم في ان لا يتصور فيها استمرار تصاغر الدوائر بعد تعاظمها
واما التصاغر الذى في القاعدة بعد تعاظمها في سطحه المستدير
فهو ليس بحيث يتحقق باعتباره تساوى المدارين الذين هما متساويا
البعد عن المدار الاعظم كما يشهد عليه برهان المهندسين فهي اما
كرة او مخروطان متساويان يتطابق قاعدتاهما وراساهما قطبا
الحركة او شكل بيضي قطباه طرفا قطره الاطول او عدسي قطباه طرفا
قطره الاقصر فلا بد في اثبات كونها كرة من ابطال هذه الاحتمالات



وسيأتى ابطالها عن قريب ان شاء الله تعالى واعلم ان اخذ حفظ المطلع
والمغيب في الدليل انما يكون لاجل ان يعلم منه تلاقي طرفي المدار الذى
تحرك عليه الكوكب ليلزم منه ان لا يكون متحركا على الاستقامة بلا
نهاية فيغيب عن غاية الصغر كما ظنه قوم كيف ولو كان كذلك لما امكن
العود الى الطلوع اذ لا يمكن العود الى الطلوع الا بعد رجوع ولا رجوع بلا
مشاهدة وارتفاع هذا هو المعطوف الخامس اى وارتفاع ما يطلع
من الكوكب عن الافق يسيرا يسيرا الى الغاية ما عند منتصف القطعة الظاهرة
من مداره ثم انحطاطه يسيرا يسيرا ايضا الى ان يخفى اعترض عليه بانه
اضعف من الاول لانه انما لا ينفي كونها سطحا مستويا كالسقف كما ينفيه
الاول اذ يجوز في السطح المستوى ان يتزايد الارتفاع على الترتيب
لا بحسب نفس الامر بل بحسب الرؤية لان المقادير المتساوية المختلفة بالقرب
والبعد ترى مختلفة فكلما كان اقرب كان ازيد فيصير القرب الى سمت
الراس موجبا لازدياد مقدار الارتفاع في الرؤية مع كون السماء سطحا
مستويا قوله لو كانت السماء سطحا مستويا وكان تزايد الارتفاع
بحسب الرؤية لا في نفس الامر لزم ان لا يطلع على الافق ما يطلع بل كان
في ان طلوعه بعد بينه وبين الافق ويتحقق ارتفاع هو اول الارتفاعات
واذا كان كذلك لم يكن ارتفاع ما يطلع يسيرا يسيرا بل ارتفاع الاول
الذى هو اصغر الارتفاعات انما يتحقق دفعة فقول المص وارتفاع ما
يطلع يسيرا يسيرا يدفع هذا الاعتراض لان ارتفاع الطالع يسيرا يسيرا
مستلزم لان لا يوجد ارتفاع اقل من الارتفاعات وكون السماء سطحا مستويا
على النحو المذكور مستلزم لان يوجد اصغر الارتفاعات لانه مستلزم لتحقق
البعد بين الطالع والافق دائما وهذا البعد اضعاف في اقطار اصغر الكواكب مثلا
فاذا صار ذلك الكوكب مرئيا صار ذلك البعد مرئيا لا محالة فيتحقق به

يحقق المقام بما يجيء من التفصيل في رفع الجواب

اصغر الارتفاعات وفي الجملة دل على عدم كون السماء سطحا مستويا
يقوم مقام السقف غير ما ذكر قبل هذا المعطوف ثلثة دلايل احدها
عدم تحقق ارتفاع دفعة على ما عرفت وثانيها عظم الكواكب عند الافق
وذلك لانه على تقدير كون السماء سطحا مستويا كالسقف لا يكون للكواكب
طلوع ولا غروب اصلا الا على سبيل التصاغر بحسب ازدياد البعد الى ان يخفى
عن البصر وذلك يقتضي ان يكون الكواكب حين كونها على الافق اصغر منها
حين كونها على غيره وليس كذلك فانها على الافق اعظم منها على غيره
وثالثها ما ذكره اعلى الله درجاته الكريمة بقوله وطلوعه هو معطوف
سادس اي وطلوع الكواكب شيئا بعد شيء من جرمه وكذلك الغروب
فان هذا انما يدل على ان السماء ليست سقفا مستويا يتحرك الكواكب
عليه على الاستقامة او على دواير مفروضة فيه اذ على هذا التقدير
يكون طلوعها بظهورها في غاية الصغر لا بظهور شيء بعد شيء من جرمها
حال كونها في غاية العظم كما هو المشاهد وتساوي مقداره المحقق
وكذلك غروبها انما يكون على هذا التقدير بتصاغر اجرامها قليلا قليلا
للبعد عنا حتى يخفى عن البصر دفعة لا بتعاظم اجرامها وصيرورتها
خفية شيئا بعد شيء من جرمها حال كونها في غاية العظم كما هو المشاهد
وتساوي مقداره هذا معطوف سابع اي تساوي مقدار الكواكب
في النظر في جميع ابعاده فدوره وتدقيق لوضع هذا الكلام من اقوى الادلة
على استدارة السماء لدلالته على تساوي الخطوط الخارجة من البصر
الى نواحي السماء وكون البصر مركز الكل في الحس كما ستعرف والاستلزام
ذلك الاستدارة الحسية في السماء وحركات الكواكب لكن في صحته بحث
لان الكواكب ترى في الافق اعظم مقدارا منها في وسط السماء ولهذا
استثنى بقوله الا عند الافق واما قوله فان تراكم الابخرة المرتفعة

من الارض يرى ما وراءها من الاشخاص اكبر مما يجب ان يرى كما يشاهد فيما
يرى كالقمر في الهواء وتارة في الماء فان العنبة مثلا ترى في الماء كالاجاصة — تارة هو
وفي الهواء على مقدارها ولذلك اي ولان تراكم الابخرة يرى ما وراءها — ما
اكبر يزداد الكبر اذا صار الهواء اغلظ وبالضد اي ينقص الكبر اذا صار
الهواء ارق فلا يبعد في تصحيح نفعا اذ لقائل ان يقول لولا تراكم الابخرة
لجاز ان يرى الكوكب في الافق اصغر منه في وسط السماء او اكبر منه لكنه يرى
اصغر مما تراه الان فعلى الاول يكون وسط السماء اقرب الى البصر من الافق
وعلى الثاني بالعكس فلا يتم الاستدلال المذكور واقول لما كانت الكواكب
في جميع انصاف نهار المواضع المتفقة في العرض غير مختلفة في الصغر
والكبر بحسب الرؤية وكذا في جميع الافاق شرقا وغربا بل في جميع
الارتفاعات المتساوية في جميع المواضع الا من جهة كونها اعظم عند الافق
منها عند وسط السماء على تقدير عدم تراكم الابخرة عند الافق فان عدم
اختلاف شيء من الكواكب في الارتفاعات المتساوية في الافاق في جميع
المواضع يدل على ان كون الكواكب عند الافق اعظم منها عند كونها
على وسط السماء انما يكون لتراكم الابخرة عنده وليعلم ان غرض القوم
من ايراد هذا الكلام دفع معارضة من يقول لما كان الكوكب عند
الافق اعظم منه عند غيره كان اقرب الى الارض حين كونه على الافق
وهو يدل على عدم الاستدارة لان الاستدارة تستلزم صغره عند
الافق كما يأتي الاشارة الى برهانه عن قريب ان شاء الله الحكيم فهذا
اجابوه بما ذكره ولبيان تراكم الابخرة عند الافق يفرض البصر ا ومركز

الارض ب واه سطح الهواء الصافي و حـ سمك البخار و ة وسط — كرة هو
السماء ونخرج خط ا ح في سطح الافق الى ط الكوكب وهو الخط الشعاعي
الخارج من البصر اليه ونصل ب ح وظاهر ان الكوكب اذا كان على

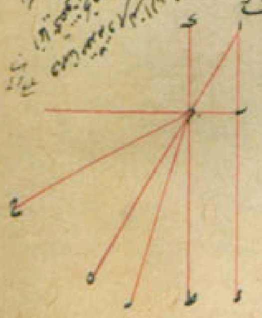
واذا كان على ط وقع من خط انح ط الشعاعى فيها اعظم ا نح م

وقع من خط ا ه ره الشعاعى فى كرة البخار مقدار ج ز وهو اطول من ح ح
لان نقطة ح خارجة عن دايرة ح ر ك وقد خرج منها الى محيطها ح ك
على استقامة مركزها وخط ح ر لا على استقامته فيكون الثانى اطول
من الاول بالشكل الثامن من ثالثة الاصول و ح ر يساوى ر ج لتساوى
ثخن كرة البخار فى جميع الجوانب فح ز اطول من ر م وكذلك هو اطول
من جميع الخطوط الواقعة فى ثخن كرة البخار من جميع الخطوط
الشعاعية الخارجة من البصر الواصلة الى الكوكب اينما كان الكوكب
لكن ينتقص فى تلك الخطوط زيادة ح ز على ح ك شيئا فشيئا الى ان يصير
متساويين عند نقطة ه لتقارب خط ا ح سك ح كذلك حتى ينطبق
احدهما على الآخر عند وصول الكوكب الى نقطة ه وبيان ذلك بان نفرض
الكوكب عند كونه فى نقطة ه على سمت الراس ثم نفرض متحركا الى ان ينتهى
الى الافق فلا شك انه يحدث بعد تجاوز الكوكب عن سمت الراس زاوية
ا ح ب ويتعاظم تلك الزاوية الى وصول الكوكب الى الافق ويظهر ذلك اذا
وضعت دايرة ا ح مكان منطقة الخارج المركز للشمس ونقطة ح مكان منطقته
الشمس والبصر اعنى نقطة آ مكان مركز العالم و ب مكان مركز الخارج
ونقطة ه مكان الحضيض ومقابلها مكان الاوج ونقطة ط ومقابلها
مكانى البعدين الاوسطين فيكون زاوية ا ح ب زاوية التعديل وسنبين
بعد ان شاء الله العليم ان زوايا تعديل الخارج يتعاظم من الاوج

الحضيض متعاظم ثم يتناقص الى البعد الاوسط ثم يتناقص من البعد الاوسط الى الحضيض فيعدم هاهنا ثم يحدث ويتعاظم من الحضيض الى البعد الاوسط ثم يتناقص منه الى الاوج م

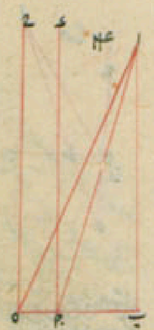
الى البعد الاوسط ثم يتناقص من البعد الاوسط الى الاوج فيعدم هاهنا
ويجب تعاظم زاوية ا ح ب بعد خط ا ح من خط ح ب بل خط ا ح من
خط ح ك وقد ثبت فى الشكل الثامن من ثالثة الاصول ان خط ا ح حين
كون الكوكب اقرب الى سمت الراس كلما صار ابعد عن خط ح ك يصير اطول فكون
ا ح حين كون الكوكب على الافق اطول منه حين كون الكوكب على غير الافق

اينما كان وهذا معنى تراكم الابخرة عند الافق ويكون ايضا خط ا ح حين
كون الكوكب قريبا الى الافق اطول منه حين كون الكوكب بعيدا منه واما بيان
ان تراكم الابخرة عند الافق يوجب رؤية الكوكب عنده اعظم منه فى وسط السماء
فمبنى على مقدمة هى ان الخط الشعاعى الخارج من الحدقة كالبصر مثلا فى مشف
من خواصه ان يمتد من كل نقطة الى نقطة تقابلها فى ذلك المشف على
السمت المستقيم بينهما وهو الورود على الاستقامة فاذا انتهى الى سطح جسم يخالف
شفيفه شفيف الجسم الاول كان عمودا على السطح المستوى المماس للسطح المخالف
على نقطة المنتهى نفذ فى الجسم المخالف على الاستقامة ولا ينعطف عن
الاستقامة اصلا وان لم يكن عمودا على السطح المذكور انعطف من استقامته
عند السطح ثم نفذ فى المخالف على الاستقامة فان كان المخالف اغلظ من الاول
مال الى سمت العمود وان كان بالعكس مال الى خلاف تلك الجهة والزاوية
الحادثة عن الخط المنعطف والذى على استقامة الخط الشعاعى المتصل
بالمضى يسمى زاوية الانعطاف ولكن لتصوير ذلك نقطة آ البصر و سطح
المخالف و ا ب من الخطوط المتوهمة الشعاعية عمود عليه وهو سهم المخروط
المتوهم الشعاعى وينفذ فى الجسم المخالف على الاستقامة الى ى وهو لا
ينعطف عن سمت الاستقامة اصلا و ا م من تلك الخطوط مايل عن سطح
سم و يخرج على الاستقامة الى ع وهو ينعطف عن سمت م ه فان كان المخالف
اغلظ انكسر عنده ومال الى جهة عمود ا ر و نفذ على استقامة الانكسار
مثل ر فيحدث زاوية ه م ر وهى زاوية انعطافه لكن لا يصل الخط المنعطف
الى ر اصلا لخط الموازى لـ ب ر بل يكون دائما بحيث لو اخرج
فى جهة آ لوصل الى خط ا د على نقطة فوق نقطة ا وان كان المخالف الطف
ينعطف الى خلاف تلك الجهة مثل م ح وزاوية انعطافه ولكن لا يصل ذلك الخط
المنعطف اصلا الى سمت خط م ب العمود على السهم بل يكون دائما بحيث لو



اخرج في جهة آ لوصل الى با على نقطة بين نقطتي ب ا ثم ان اخرجنا ط م
العمود على ب م في جهة م الى ح حدث زاوية ا م ح التي هي تمام زاوية ا م ب
من قائمة وسميت هذه الزاوية عطفية لانها كلما كانت اعظم كان زاوية
الانعطاف اعظم وبالعكس فاعظمية الزاوية الانعطافية يكون تابعة
لازدياد ميلان الذي هو باعث لاعظمية الزاوية العطفية الى ح
كما يكون تابعة لشدة المخالفة بين المشفين فكلما كان المخالفة اشد
كان زاوية الانعطاف اعظم فلو فرض نقطة ه طرف المرئي فان كانت
المخالفة اغلظ كان الشعاع الذي يصل بعد الانعطاف اليه خارجا
من سطح س ا م فيصير الزاوية الجليدية التي يرى بها نصف المرئي الذي
هو ده اعظم من زاوية س ا م التي ترى بها ده على تقدير عدم الانعطاف
ويرى المرئي لذلك اعظم لان عظم المرئي وصغره تابعان لعظم الزاوية
الجليدية وصغرها على ما حقق في المناظر وان كان المخالف الطف
فالشعاع الواصل الى طرف المرئي الذي هو نقطة ه يكون داخل سطح
س ا م فيصير الزاوية الجليدية اصغر فيرى المرئي لذلك اصغر ثم بعد ذلك
يختلف العظم والصغر باحد من اختلافين المذكورين في عظم زاوية
الانعطاف وصغرها والتفصيل ان زاوية الانعطاف في كل حد من
الحدود المعينة تختلف صغرا وكبرا باحد من السببين احدهما اختلاف
المخالف في الغلظ واللطافة فان كان المخالف اغلظ من الجسم الاول فكلما
كان اشد غلظا كان زاوية الانعطاف اعظم وكلما كان اقل غلظا كانت
اصغر وان كان المخالف الطف فكلما كان اشد لطافة كان زاوية
الانعطاف اعظم وكلما كان اقل لطافة كانت اصغر سواء كان سطح المخالف
مستويا او كريا وثانيهما اختلاف الزاوية العطفية صغرا وكبرا فنه لا لاحد
من السببين احدهما اختلاف موقع الشعاع من السطح المخالف قربا

يل العمود على السطح
المخالف



وبعدا من موقع السهم منه فكلما كان اقرب كان العطفية اصغر وكلما كانت
ابعد كانت اعظم كما يظهر من هذا الشكل فان موقع الشعاع اذا كانت
نقطة م كان الزاوية العطفية هي ا م ر واذا كان نقطة ا التي هي ابعد من
نقطة ج بالنسبة الى د التي هي موقع السهم كان زاوية العطفية ا م ح و
لما كان زاوية ا ج س الخارجة من مثلث ا ج ه اعظم من زاوية ا ه م التي
هي داخلة فزاوية ا ج ر التي هي تمام زاوية ا ج س من قائمة اصغر من زاوية
ا م ح التي هي تمام زاوية ا م ج بل تمام زاوية ا ه س من قائمة وذلك ما اردنا
بيانه وثانيهما اختلاف مبدء الشعاع اعني راس مخروط الاستقامة
قربا وبعدا من سطح المخالف فكلما كان اقرب كانت العطفية اعظم وكلما
كان ابعد كانت اصغر كما يظهر من هذا الشكل فان موقع الشعاعين
اللذين هما متساويا البعد عن موقع السهم ومختلفا البعد عن راس
المخروط الذي هو آ هما نقطتا ه ج ويكون نقطة ج اقرب الى نقطة آ
التي هي راس المخروط من نقطة ه فنقول لزاوية ا ج ح العطفية اعظم
من زاوية ا ه ر العطفية لان زاوية ا ه ح مساوية لزاوية ا ط ب لكونهما
داخلة وخارجة حاصلتان من وقوع ا ه على خطي ه ب ط المتوازيين
ويكون زاوية ا ط ب الخارجة من مثلث ا ط م اعظم من داخل ا م س فزاوية
ا ه ا اعظم من زاوية ا م س فزاوية ا م ح العطفية التي هي تمام زاوية ا م س
من قائمة اعظم من زاوية ا ه ر العطفية التي هي تمام زاوية ا ه د من قائمة
وذلك ما اردنا بيانه تلخيص ما ذكر ان مخروط الشعاع اذا انعطف في
المخالف وكان المخالف اغلظ من الجسم الاول تضايق المخروط قليلا
من تمامه الذي كان عليه اولا بحسب درجات الغلظ فكلما كان اغلظ
كان التضايق اشد ويكون دائما راس المخروط الثاني اي مخروط الانعطاف
ابعد من راس المخروط الاول المتسع بالنسبة الى سطح المخالف بل يكون بعد



تابعان لعظم زاوية الرؤية وصغرها ثم ح اذا فرض سطح المخالف ص غلظ ر ك
الجسم الذي على نقطة البصر قريب اليها من سطح المخالف لا غلظ كغلظ م
اولا وهو سطح م مع تساوي غلظها وهو سطح م من
جسم م ه المخالف المتصف بالصفة المذكورة انعطف
خطا ا م ا ص على سمتي م ل ص ص وهما موازيان
لخطي ح م ر ق فكان آ ص المرئي بزاوية م آ
في وقت تحقق المخالف الثاني اصغر منه
ها المرئي بتلك الزاوية في وقت تحقق
المخالف الاول فتمام [illegible]
على تقدير تحقق المخالف الثاني
بزاوية اعظم من زاوية [illegible]
ا ه ب بل من زاوية ط ا ف التي هي زاوية رؤية تمام س ه على تقدير تحقق
المخالف الاول لان الخط المنعطف الحاصل من خط ا ط على تقدير تحقق
المخالف الثاني يكون موازيا لخط ط س كما كان الخط المنعطف الحاصل
من خط ا ف على ذلك التقدير موازيا لخط ف ه فالخطان المنعطفان
الواصلان الى نقطتي س ه على هذا التقدير يكونان خارجين من مثلث ط ا ف
فيكون الزاوية الجليدية التي يرى بها س ه على هذا التقدير اعظم من زاوية
ط ا ف وهو المطلوب فلهذا نرى س ه على تقدير تحقق المخالف الثاني في الرؤية
باشتراط تساوي غلظ المخالفين هكذا ينبغي ان يتصور واما ما قال
سيد المحققين من انه اذا علمت ان الانعطاف على الوجهين احدهما هو انعطاف
الحاصل من المخالف الاول غلظ الموجب لتقارب الخطوط الشعاعية الى السهم
وثانيهما هو الانعطاف الحاصل من المخالف الاول لطف الموجب لتباعد الخطوط عن
السهم انكشف لك ان الانعطاف على الوجه الاول الذي يوجب تقارب الخطوط

الثاني اعظم منه على تحقق المخالف الاول لما مر
فظهر بذلك ان ازدياد تحقق المخالف الاول غلظا
يوجب ازدياد مقدار المرئي م ح



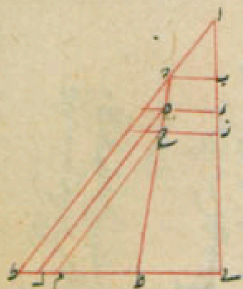
اقل من بعد راس مخروط الاول
من الانعطاف بل يكون بعد راس
مخروط الانعطاف عن سطح المخالف

راس مخروط الانعطاف عن سطح المخالف حين كون المخالف الاول غلظ اغلظ من
المخالف الثاني غلظا يكون اكثر من بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح هذا
المخالف الثاني حين كونه بدلا عن سطح المخالف الاول فكلما كان الغلظ اغلظ
كان البعد المذكور اكثر وان كان المخالف الطوبي الجسم الاول اتسع المخروط
قليلا بحسب درجات اللطافة فكلما كان اللطف كان الاتساع اشد ويكون
دائما بعد راس المخروط الثاني عن سطح المخالف حين كون المخالف الاول لطف
اشد لطافة من المخالف الثاني اقل من بعد راس مخروط الانعطاف عن سطح
هذا المخالف الثاني حين كونه بدلا عن سطح المخالف الاول فكلما كان المخالف
الاول الطف من المخالف الاول لطف في كل حد من الحدود المعينة كان
البعد المذكور اقل ولا يخفى عليك حال التعارض بسبب اختلاف الزاوية بعطفية
ولا حال التعارض بسبب اختلاف الزاوية الانعطافية فان لكل من التعارضين
ثلثة احوال في الانجباد وعدمه ولا اخفاء في تفصيلها وبعد تمهيد ما
ذكر ليفرض مخروط الاستقامة س ا ه وسهمه ا د وهو مرئي س ه فيرى تمام
بزاوية س ا ه ان لم يكن بين نقطة آ التي هي البصر وبين المرئي الذي هو
س ه الا جسم كان متشابه الشفيف واما اذا وقع بينهما جسم مخالف شفيف
شفيف الجسم الاول الذي على آ ولكن ذلك الجسم سطح ر ح على سمتي ح ح
بحيث لو اخرجا في جهة آ التقيا على نقطة ك فوق نقطة آ من خط ا د فيرى
بزاوية س ا ه بعض س ه وهو ح ر فيصل الطرفي س ه خطان شعاعيان
منعطفان عن خارج سطح س ا ه كشعاعي ا ط ا ف فالمنعطفان عند
نقطتي ط ف على سمتي ط س ف ه وذانك المنعطفان يتلاقيان على نقطة
ك ايضا فيرى تمام المرئي الذي هو س ه بزاوية ط ا ف وهي اعظم من زاوية
س ا ه التي هي زاوية رؤية على تقدير عدم الانعطاف فلذلك يرى س ه
حين تحقق الانعطاف اعظم منه حين عدم تحققه لان عظم المرئي وصغره

متصلا بالمرئي الذي هو س ه واغلظ من
الجسم الاول فشعاعا ا ق ا م ينعطفان
على سمتي ... و
يتقاطعان م

الى سهم المخروطات وقع في شي قليل المقدار كما وقع في وسط السماء وكان
تقارب الخطوط الى السهم قليلا وان وقع في شي كثير المقدار كما في الافق
كان تقاربها اليه كثيرا وبحسب ذلك يتفاوت زاوية الرؤية صغرا وكبرا
اذا كان المرئي واحدا فيتضح عندك ان تراكم مويجه يوجب عظم الزاوية
المقتضي لعظم المرئي وهو المطلوب تلبيس على ما ينبغي فان ما ذكره انما يظهر
ان لو كان وقوع الخطوط المنعطفة المايلة الى السهم على وجه التقارب
في جهة المرئي وليس كذلك لما عرفت من انها انما يكون في جهة المرئي
على وجه التباعد وفي جهة البصر على وجه التقارب فلا بد من التفصيل
والتصوير المذكورين ليتضح ان الانعطاف الواقع على تقدير كون المخالف
اغلظ كما وقع في شي كثير المقدار يوجب عظمة المرئي وعلى قياس ما ذكر
على تقدير كون المخالف اغلظ بعد تفصيل المقدمات المذكورة ظهر حال
المخالف الالطف من انه موجب لصغر المرئي وازدياد حجمه يوجب لصغره
ثم اعلم ان من خواص الخط المنعطف ان ينفذ على استقامته الى ان يصل
الى مخالف اخر فينعطف مرة اخرى على ما يقتضيه ذلك المخالف فان
البخار يتوسط الهواء الصافي فلنفرض البصر أ وسطح البخار الذي يليه ب ج
وا ب عمود عليه وسطح البخار الذي يلي الفلك د ه على وسط السماء
فلا يكون الشعاع المنعطف النافذ فيه بقدر د ه واما عند الافق فرح
ليكون الشعاع النافذ فيه منعطفا فيه بقدر ح ونخرج المرئي ولكن
نصف قطر الكوكب المرئي ح ط والخط الشعاعي الواصل الى طرفه بدون الانعطاف
ا ح ط والخط المنعطف في البخار كما قلنا م ح ط وفي الهواء أ على تقدير
وقوع م على التقدير الثاني فزاوية م ح ك هي زاوية الانعطاف في البخار على
التقديرين وزاوية ح ك هي الانعطافية في الهواء على التقدير الاول على
تقدير كون الكوكب على وسط السماء زاوية ط م هي الانعطافية في الهواء على تقدير

وا ه مايل عليه



الثاني او عند الافق وتلك الانعطافات متساوية كما تقرر في مناظر ابن
الهيثم فخطوط ح ك ل م متوازية على ما تبين في الاصول فشعاع ا ح انما يصل
على التقدير الاول الى نقطة أ من نصف قطر النير المرئي وعلى التقدير الثاني يصل
الى نقطة م منه ولان م ك اطول من ل ك فالشعاع الواصل الى نقطة ك الذي
يقتضي انعطاف التفاوت بقدر ل ك يكون اقرب الى سهم المخروط الذي هو ا ح
من الشعاع المنعطف الواصل الى ح الذي يقتضي انعطاف التفاوت بقدر
م ك فالزاوية الجليدية التي يرى بها نصف قطر الكوكب الذي هو ح على التقدير
الاول يكون اصغر من الزاوية الجليدية التي يرى بها نصف القطر المذكور على
التقدير الثاني فيرى الكوكب لذلك في الافق اعظم منه في وسط السماء وفي
كلتا الحالتين اعظم مما ينبغي ان يرى على تقدير عدم المخالف ولا اعتبار بانعطاف
الخط الشعاعي مرة اخرى في كرة النار الخلاء في جهة سهم المخروط لانها الطف
من الهواء ومرة اخرى في الفلك ايضا الى تلك الجهة لكونه الطف من النار فان
التفاوت الواقع بسبب ذينك الانعطافين اختلاف بين الرؤيتين بل الاختلاف
انما يكون بسبب ازدياد سمك البخار ولقائل ان يقول ان التفاوت
الواقع بسبب ذينك الانعطافين وان كان موجودا على كل حال لكن ليس
على التساوي بل انما يكون على التفاوت فان الشعاع النافذ في كرة البخار
عند الافق اطول من الشعاع النافذ فيها عند وسط السماء بالبرهان الذي
الدال على ان الشعاع النافذ في كرة البخار عند الافق اطول من الشعاع
النافذ فيها عند وسط السماء وكما ان اطولية الشعاع النافذ في كرة
البخار يقتضي عظم الزاوية الجليدية وهو يقتضي عظم المرئي كذلك اطولية
الشعاع النافذ في كرة النار يقتضي صغر الزاوية الجليدية وهو يقتضي صغر
المرئي فيحتمل ان ينجبر العظم بالصغر ويحتمل ان يغلب الصغر على العظم فيلزم
ان يرى الكوكب عند الافق اصغر منه في وسط السماء على خلاف ما يرى قلنا

موجود على كل حال فهو مشترك بين الافق ووسط السماء
الكوكب الافق ودرنه وسط السماء
بذلك الانعطاف

لما كان ذلك لاجل البخار غير لازم كما لا يخفى فاعظمية الكوكب عند الافق المرئية يمكن استنادها الى ازدياد سمك البخار وقد عرفت ان المقسم الاصلي من ذكره دفع المعارضة المذكورة وفي دفعها يكفي تجويز هذه الاستناد بان يقول تعيين ذلك الاستناد بما ذكر من تساوي مقادير الكواكب في الآفاق وفي اوساط السماء ولهذا الاخير هذه الاستناد وليعلم ان الكون الكوكب اعظم في الرؤية عند الافق اسبابا احدها ازدياد سمك البخار كما مر وثانيها صغر زاوية الانعطاف عند كون الكوكب في وسط السماء او قريبا منه وعظمها عند كونها في الافق لان الاشعة البصرية حين كون الكواكب في وسط السماء واما اذا كانت الكواكب على الافق فيكون الاشعة البصرية الخارجة من البصر اليها ابعد بالنسبة الى الاعمدة المذكورة التي هي اعمدة على مقعر السماء من الاشعة البصرية حين كون الكوكب على غير الافق وقد مر ان القرب من العمود على سطح المخالف يوجب صغر الزاوية العطفية وهو يوجب صغر الزاوية الانعطاف وثالثها هو ان حركة البخار على خطوط مستقيمة فيحول بين مركز الكوكب والناظر وهو على الافق خطوط كثيرة منها وهو في وسط السماء لا يحول الا خط واحد فالخطوط المتحركة الحائلة عند كون الكوكب بحسب النظر على الافق اكثر منها عند كونه على وسط السماء بل في جميع كونه في غير الافق وبهذا ظهر زيادة انبساط في ضوء الكوكب بحسب النظر عند الافق وهذا سبب لان يرى القمر على اشكال مختلفة عند الافق واما كون تحرك الكواكب بحسب النظر اشد عند الافق فهو مستند الى كثرة البخار وحركته عنده وكذا كون تحرك الكواكب الجنوبية عند الرؤية اشد من تحرك الكواكب الشمالية وقد شوهد صبيحة يوم البدر التمام عند غروبه وهو مستدير بل مائلة الى الاستطالة كما لا يرتاب فيه احد وكذلك الشمس احيانا ومن اعتبر ذلك يوقف يرى معاينة وذلك لا يكون الا اذا كان سمك البخار

اختير

قريبة من الاعمدة على سطح البخار لان تلك الاعمدة منطبقة على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى مقعر السماء

عند الافق اريد منه عند وسط السماء وكان انبساط الضوء الحاصل بسبب حركة البخار وتموجه عند كون الكوكب على الافق اكثر من حين كونه على غيره وربما يحصل بتلك الحركة وذلك التموج للقمر اشكال مختلفة بحسب اختلاف الحركة والتموج وربما يرى القمر كالاترج مائلا الى الاستطالة في عرضه في الافق بسبب كثرة التموج وليعلم ان الادلة المذكورة بعد التسليم انما يدل على استدارة حركة السماء لا على استدارتها كما لا يخفى ولهذا لم يكتف بذكرها وقال وظهور هذا الخط المعلوم فاعلى قوله ويتحرك الثوابت الى وظهور النصف من الفلك بحسب الرؤية او قريبا منه دائما الكل على الارض في اي موضع يكون كما يدل عليه استواء الملوين في جميع المواضع غير عرض التسعين اذا حلت الشمس في احد الاعتدالين وقد ورد عليه ان ذلك لا يدل على استدارة السماء اصلا بل انما يدل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس بالنسبة الى البعض الافلاك كما سيجيء ان شاء الله الحكيم وما قيل من ان ظهور نصف السماء في كل موضع من الارض لا يتصور الا مع استدارتها وكون الارض بمنزلة مركز الكرة لا يخفى فساده ولما كان جميع ما ذكر غير تام الدلالة الى استدارة السماء قال الاظهر لذلك تحرك الثوابت وما عطف عليه منضما الى الظهر لان من عرض الخاصة بالاستدارة يدل على استدارة السماء واستدارة حركتها وتما يدل استدارة شكل السماء وجوب استدارة الارض الغير لتطابق المعلوم بها الموجود وايضا فاسهل الاشكال حركة واشرفها الدائرة من السطوح والكرة من الاجسام وهما اوسع من كل شيء يساويهما في المحيط والحركة السماوية يليق بها ان يكون اسهل الحركات وجرم السماء المحيط بغيره من الاجسام ينبغي ان يكون اوسع مما عداه واشرف منه فينبغي ان يكون كرة مستديرة الحركة وايضا النيرات العلوية مستديرة والا لم يرى من نواحي الارض في وقت معينة متساوي الشكل كما لا يرى القصعة او الجسم المضلع من الجوانب

متساوي الشكل فالجسم المحيط بها ينبغي ان يكون متشابها في الطبع والشكل
فهو كري فتشابه اجزاؤه يكون حركته مستديرة فهذه الموجبات اقناعية
في ذينك المطلبين ومندرجة في قول المص من عوارض الخاصة بالاستدارة
وستأتي براهين اخر على استدارة السماء انشاء الله العزيز واما اثبات
استدارتها ببساطتها او تشابه جرمها في الطبع وان ذلك التشابه
يقتضي الاستدارة لان ما يقتضيه الطبيعة الواحدة لشيء غير مختلف لا يمكن
ان يختلف فان المركبات الكائنة الفاسدة انما خرجت عن الاستدارة
لاختلاف طبايعها فله مناسب بالنظر التعليمي وان اندرج في قوله من عوارض
الخاصة بالاستدارة ويندرج فيه امور اخر مثل انه ليس في اثبات استدارة
شكل السماء فضل تحقق على تقدير اثبات شكل آخر ومثل انه ليس في اثبات
استدارة السماء منع في فرض تحركها على اي جهة كان بخلاف غيرها من
الاشكال فان الاستدارة هو الانسب ومثل ان اثبات استدارة بعض
الافلاك لازم والا لزم الخرق او الخلاء كما يظهر من التامل في حركات
الثوابت والسيارات والفلك الاطلس وجميع الاجسام العلوية فينبغي
ان يكون على شكل واحد فيكون مستديرة ومثل الامور التي سياتي ذكرها
انشاء الله العزيز وتقدم هذا مع ما عطف عليه مبتداء خبره قوله يدل
على استدارة الارض جملة اي وتقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين على
طلوعها وغروبها للمغربيين يدل على استدارة الارض فيما بين الخافقين استدارة
حسية اذ لو كانت مستوية فيما بينهما لكان الطلوع على الجميع والغروب عنهم
دفعة واحدة ولو كانت مقعرة لانعكس الامر في الطلوع والغروب واما
تقدم الطلوع في المسكن الشرقي على الطلوع في المسكن الغربي مطلقا اذا
كان المسكنان عديمي العرض او متفقي الارض لانهما اذا اختلفا في العرض
او كان احدهما عديم العرض لم يجب تقدم الطلوع في المشرقي على الطلوع في

ولتشابه

اجزاؤه

في المغربي بل يمكن الطلوع عليهما دفعة واحدة ويمكن ايضا ان ينعكس الامر
فيتقدم الطلوع في البلد الغربي على الطلوع في البلد الشرقي فانه اذا كان
للبلد الغربي عرض ولم يكن للبلد الشرقي عرض او كان عرض البلد الغربي
اكثر من عرض البلد الشرقي وتقاطع افقاهما على كل من التقديرين من
جانب المشرق وكان الكوكب وقت طلوعه على نقطة تقاطعهما طلع في
البلدين معا وان كان من نقطة التقاطع المذكورة في جانب الشمال
طلع في البلد الغربي اولا ثم طلع في البلد الشرقي وانما لم يقيد المص قوله
وتقدم الطلوع بكونه في المساكن عديمة العرض او متفقة العرض
لان دلالته لا يتوقف على هذا التقييد وانما علم ذلك التقدم بارصاد
الحوادث الفلكية من الخسوفات وغيرها مما يتشابه في كونها في وقت
واحد فان وقت الخسوف اي وقت مقاطرة النيرين انما يكون في آن
واحد للمغربيين بعد ساعتين مستويتين من اول الليل كانت مختلفة بالنسبة
الى ساعات الليل ولو كانت للمشرقيين بعد ثلث ساعات اي كان المسكنان
عديمي العرض وبينهما الفصل فتعين ان الارض في الامتداد الطولي اي
في الامتداد الواقع بين الشرق والغرب محدبة واما انه تختص بها تحدب
كري فاشار اليه بقوله وزيادة ذلك التقدم ونقصانه بحسب بعد المساكن
وقربها فانه اذا كان البعد بين المسكنين من مساكن عديمة العرض
الفصل كان التقدم بساعة واذا كان خمسة ميل كان التقدم بنصف
ساعة وعلى هذا القياس واذا كان البعد بين المسكنين من المساكن المتفقة
العرض الفصل كان التقدم باكثر من ساعة بحسب ازدياد العرض وانما ازداد
زمان التقدم بحسب ازدياد العرض لان الدوائر الموازية لخط الاستواء
كلما هي ابعد منه يكون اجزاؤه اصغر من اجزاء ما هي اقرب منه فما وقع في
... بعد بازاء الساعات واجزائها من المسافة اقل مما وقع بازاء نهايه ...

لا تصالات والمقارنات

وهو مختلف بالنسبة الى ساعات الليل فلو كان

وازدياد ارتفاع القطب والكواكب الشمالية وازدياد انحطاط القطب
الجنوبي والكواكب الجنوبية للواغلين في الشمال وبالعكس للواغلين
في الجنوب بحسب توغلهما بحيث اذا كان الوغول بمقدار درجة من الا
رض كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجة واذا كان الوغول بمقدار
درجتين كان الارتفاع والانحطاط ايضا درجتين وهكذا يزداد كل
من الارتفاع والانحطاط بحسب ازدياد الوغول يدل على استدارة الارض
في العرض اي فيما بين الشمال والجنوب فانها لو كانت مستوية في
هذا الامتداد لم يزد بالوغول الارتفاع ولا الانحطاط ولو كانت مقعرة
لانعكس الامر في الارتفاع والانحطاط على قياس ما مر في تقدم الطلوع
والغروب وانما قال بحسب توغلهما لان ذلك يقتضي الكروية فان
الارتفاع لو احد بحسب تقعر الارض يمكن ان يزداد بازدياد القرب وان
يتناقص بازدياد البعد كما مر ذكره سابقا فحرم ازدياد ارتفاع
القطب والكواكب الشمالية وانحطاط القطب والكواكب الجنوبية
للواغلين في الشمال لا يدل على استدارة سطح الارض فيما بين الشمال
والجنوب فلا بد من القيد المذكور في تتميم الدليل المذكور فان ازدياد
ارتفاع القطب والكواكب الشمالية للواغلين في الشمال على نسبة الوغول
على ما مر انما يكون على تقدير استدارة الارض في العرض ومما يدل على
تلك الاستدارة اختلاف ساعات النهر الطوال والقصار في مساكن
متفقة الطول فان النهار الاطول في السنة اي نهار المنقلب الصيفي
والنهار الاقصر فيها اي نهار المنقلب الشتوي في المواضع المتفقة في
الطول اي التي تكون تحت نصف نهار واحد مختلفان فاذا كان
في مسكن نهار المنقلب الصيفي ثلث عشر ساعة ونهار المنقلب الشتوي
احدى عشر ساعة يكون في مسكن آخر من تلك المساكن يزيد عرضه نهار

المنقلب الصيفي اربعة عشر ساعة ونهار المنقلب الشتوي عشر ساعات
وفي مسكن آخر منهما عرضا ازيد نهار المنقلب الصيفي خمس عشرة ساعة و
نهار المنقلب الشتوي تسع ساعات وهكذا يزيد مقدار النهار الاطول
وينقص مقدار النهار الاقصر بحسب ازدياد العرض وذلك من مقتضيات
كروية الارض بل من مقتضيات كرويتها وكروية السماء بل استدارتهما معا
الشمس معا فهذا ايضا من المؤيدات لاستدارة السماء الموعود ذكرها
سابقا ومما يدل على استدارة الارض في العرض صيرورة بعض الكواكب
الشمالية ابدية الظهور بعدما كان ذا طلوع وغروب للواغلين في
الشمال وبالعكس للواغلين في الجنوب بحسب وغولهما اي يزيد عدة
الكواكب الابدية الظهور والخفاء بزيادة الوغول وتركب الاختلافين
اي الاختلاف بالتقدم والتأخر في الطلوع والغروب والاختلاف
في الارتفاع والانحطاط المذكورين قبل للسائرين على سمت بين السمتين
اي بين امتدادي الخافقين وامتداد الشمال والجنوب وما بينهما تتحقق
اربعة سمتان كل منهما بين المشرق وواحد من الشمال والجنوب واخران
كل منهما بين المغرب واحدهما اي انما يدل على تحدب الارض في هذه
السموت كرية تركب الاختلافين فان السائر فيما بين المشرق والشمال
مثلا يتقدم له الطلوع بحسب قربه من المشرق ويزداد ارتفاع القطب
الشمالي والكواكب الشمالية بحسب وغوله في الشمال فجميع ما ذكر يدل
على استدارة الارض جملة اي بجملتها في جميع ابعادها كما سبق بالتفصيل
فان الدلائل المذكورة لما دلت على استدارة المقدار المكشوف من الارض
حدس ان الباقي كذلك ومن مؤيدات كون الارض مستديرة مشاهدة
استدارة اطراف المنكسف من القمر الدال على ان الفصل المشترك بين
المتضيء من الارض وما يبعد عنه الظل دايرة وتناسبهما اي خسوفا

للارض التي يلزمها من جهة الجبال والتلال والوهاد لا يخرجها
عن اصل الاستدارة الحسية وان اخرجتها عن الاستدارة الحقيقية اذ
لا نسبة محسوسة لها اى لتلك التضاريس الحاصلة اى لجملة الارض يعنى لا
يقدح تلك التضاريس فى كون الارض كرية الشكل فى الحس كشعيرات خالية
بكرة قطرها ذراع فانها لا يقدح فى استدارتها الحسية بل نسبة تلك
التضاريس الى الارض اصغر بكثير من نسبة الشعيرة الى تلك الكرة فان جبلا
يرتفع نصف فرسخ يكون عندها اى عند الارض كخمس سبع عرض شعيرة
اى جزء من خمسة وثلثين جزء من عرض شعيرة معتدلة عند كرة قطرها
ذراع بالتقريب بينوا ذلك بان قسموا عدد ضعف فراسخ قطر الارض
وهو خمسة آلاف وتسعون على ما وجده المتقدمون كما يتبين لك
ذلك عند الوقوف على مساحة الارض على معتدل عدد شعيرات
الذراع وهو مائة واربعة واربعون اذ الاصبع ست شعيرات معتدلة
مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض والذراع اربعة وعشرون
اصبعا عند المتاخرين فخرج من تلك القسمة خمسة وثلثون بالتقريب
ولان نسبة الخارج من القسمة الى المقسوم كنسبة الواحد الى المقسوم
عليه ابدا يكون نسبة خمسة وثلاثين الى عدد ضعف فراسخ القطر
كنسبة الواحد الى عدد شعيرات الذراع اى نسبة شعيرة الى الذراع
بل يكون نسبة خمس سبع خمسة وثلثين وهو الواحد الى عدد ضعف
فراسخ القطر اى نصف فرسخ الى القطر كنسبة خمس سبع عرض شعيرة
الى الذراع فلما كان ارتفاع اعظم الجبال على وجه الارض خمسة امثال
نصف الفرسخ بالتقريب لانه فرسخان وثلث فرسخ على ما تقرر عندهم
وذلك خمسة امثال نصف فرسخ تقريبا كان نسبته الى قطر الارض
كنسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع وهى نسبة الواحد الى الف وثمانـ

فان كان مراد القوم من قولهم ان نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى الارض
كنسبة سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع ان نسبة الارتفاع الى قطر
الارض كنسبة سبع عرض شعيرة الى قطر كرة قطرها ذراع ثبت بالدليل
المذكور ما هو مرادهم وان كان المراد منه ان نسبة كرة ارتفاع اعظم الجبال
قطرها الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها
ذراع احتيج فى اثباته الى ان يقال لما كانت نسبة الكرة الى الكرة كنسبة القطر
الى القطر مثلثة بالتكرير كما بين فى الهندسة كان نسبة كرة قطرها مقدار
ذلك الارتفاع الى كرة الارض كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة
قطرها ذراع لان تساوى النسبتين مستلزم لتساوى مثلثيهما فاذا نزل
كل من الجبل والسبع منزلة الكرة يكون نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض
كنسبة كرة قطرها سبع عرض شعيرة الى كرة قطرها ذراع فيكون
نسبة اعظم الجبال الى كرة الارض اصغر بكثير من نسبة شعيرة الى كرة
قطرها ذراع وهو المطلوب واعلم ان ما ذكر من مساواة النسبتين
انما يصح اذا اخذ الذراع على راى المحدثين والقطر على راى القدماء
كما اشير اليه ولو اخذا على راى واحد او اخذ الذراع على راى القدماء
والقطر على راى المتاخرين لتغيرت النسبة اى مساواة النسبتين
لا نفس النسبة المذكورة التى هى نسبة ارتفاع اعظم الجبال الى
القطر لان تغيرها انما يكون على بعض تلك التقديرات الثلثة لا
على جميعها مثلا لو اخذا على راى المتاخرين يكون نسبة ارتفاع
اعظم الجبال الى القطر كنسبة الواحد الى ثمانمائة وخمسة وستين
ونصف وعشر لان قطر الارض على رايهم الفان ومائة واربعة و
ستون فرسخا ونسبة سبع عرض شعيرة الى الذراع كما سبقت اى
كنسبة الواحد الى الف وثمانية ومن البين ان النسبة الاولى اعظم من

النسبة الثانية ولو اخذنا على راي القدماء يكون نسبة ارتفاع اعظم
الجبال الى القطر كما سبقت اولا اي كنسبة الواحد الى الف وثمانية ونسبة
السبع الى الذراع كنسبة الواحد الى الف وثلثماية واربع واربعين
لان الذراع عندهم اثنان وثلثون اصبعا ولا خفاء في ان النسبة
الاولى اعظم من الثانية ولو اخذ القطر على راي المتاخرين والذراع
على راي القدماء يكون نسبة الارتفاع الى القطر كما في التقدير الاول
من التقادير الثلثة الموجبة لتغير النسبة المذكورة اي كنسبة الواحد الى
ثمانماية وخمسة وستين ونصف وعشر ونسبة السبع الى الذراع كما في
التقدير الثاني اي كنسبة الواحد الى الف وثلثماية واربعة واربعين
ولا خفاء في ان النسبة الاولى اعظم من النسبة الثانية ولا خفاء ايضا
في ان التفاوت بين النسبتين على التقدير الاول اقل منه على التقدير
الثاني وعلى الثاني اقل منه على الثالث فعلى هذا لو اخذ القطر و
الذراع على راي واحد وحكم بتساوي النسبتين المذكورتين وبين
بالوجه المذكور بان اخذ في الدليل على الراي على الوجه المذكور
او لا يكون فيه تقريب اذ لا يثبت به تساوي النسبتين على ما اخذنا
في المدعى الا بالتقريب وهذا مراد صاحب التحفة حيث قال فيه تقريب
اي اذا اخذ الذراع والقطر على راي واحد وحكم بالتساوي المذكور
وانبت على النحو المذكور او لا يكون فيه تقريب فيندفع عنه ما قيل
عليه من ان اخذ الذراع والقطر على الراي على النحو المذكور اولا
في المدعى والدليل لا يوجب التقريب ومما يدل على استدارة سطح
الارض في جميع الجهات ظهور الجبال الشامخة على الافق في البراري
العميقة حين التقارب اليها من اي جهة كانت بالتدريج لا دفعة
وكذا حال البحار واليه اشار بقوله وستر بعض مياه البحار اسافل

الجبال الطالعة منها اي من البحار دون اعاليها اي الجبال المرتفعة عنها
اي البحار وظهورها اي الجبال قليلا قليلا للمتقاربين اليها اي الجبال كما عرف
ذلك بايقاد نيران في اعلى الجبل العمود على الافق وفي وسطه واسفله
فانها ترى على هذا الترتيب بحسب التقارب اي ترى اولا النار الموقدة
على الاعلى ثم الموقدة على الوسط ثم الموقدة على الاسفل ومما يدل على ان الماء في
الارض من تقدم طلوع الكواكب وغروبها للمشرقيين بحسب مقدار التفاوت
ومن ازدياد ارتفاع القطب والكواكب وانحطاطها بحسب الوغول
ومن تركب الاختلافين للسائرين فيما بين السمتين يدل على استدارة
سطح الماء الواقف على وجه الارض وانما اعتبر فيه الوقوف لان
المتحرك لا يكون مستويا الا اذا وقف ثم ان اهل الصناعة قد تعرضوا
لاستدارة السطح الظاهر من الماء كما تعرضوا لاستدارة السطح الظاهر من
الارض لان حكم سطح الماء في تمكن الانسان من الركوب عليه ونصب الالات
القياس عليه هناك ليتعرف احكام السماويات حكم سطح الارض بخلاف سطوح
باقي العناصر ولذلك لم يتعرض لها بطليموس مع الشروع فيما بها خروج من
المقصود ولما لم يكن تفاوت بين ما يعتبر بالالات القياس من الارتفاعات
في سطح الارض وما يدرك بها على سطح الماء كان سطحا الارض والماء
بمنزلة سطح كرة واحدة واذا عرفت ان السطح الظاهر من الارض والماء
كرى وانهما بمنزلة كرة واحدة تركب سطحها من سطحي الارض والماء
فاعلم ان الغرض مما انه مما يتمسك به في استدارة السماء وجهان اخران
غير ما ذكرهما مبنيان على استدارة الارض والماء معا احدهما موازاة
سطح السماء لسطح الارض المستوي حسا التشابه محدبي الارض والسماء طولا
وعرضا في كل خط من خطوطهما لان نسب ابعاد ما بين ممرات الكواكب
في دائرة نصف النهار على سمت رؤوس البلاد المختلفة عرضا فقط بعضها

الى البعض كنسبة المسافات الارضية بين تلك المساكن عرضا وكذا نسب ابعاد
ما بين انصاف نهر البلاد المختلفة طولا فقط بعضها الى البعض على نسب
المسافات الارضية بين تلك المساكن طولا وتلخيصه هو انا متى قصدنا
عدة مساكن على خط واحد من خطوط عرض الارض وعرفنا الكواكب المارة
على رؤس تلك البلاد اى الكواكب التى ابعادها عن المعدل مساوية لعروض
تلك المساكن واعتبرنا ابعاد ممرات تلك الكواكب فى دائرة نصف النهار
بعضها الى البعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين تلك
المساكن عرضا وكذلك نجد ارتفاع القطب فيها متفاضلة مثل
تلك النسب وذلك يدل على ان تحدب السماء فى العرض مشابه لتحدب
الارض فيه ثم قصدنا عدة مساكن مختلفة الاطوال فقط سواء كانت
عديمة العرض ومتفقة العرض واعتبرنا نسب التفاضلات التى بين
اطوالها بعضها الى البعض وجدناها على نسب المسافات الارضية بين
تلك المساكن طولا علمنا من ذلك تشابه محدبى الارض والسماء فى الطول
ولما كان هذا التشابه حاصلا فى كل خط من الخطوط العرضية والطولية
كان سطح السماء باسره موازيا للسطح الظاهر من الارض باسره فاذا
كان احدهما مستديرا حسا كان الاخر كذلك قطعا فيمكن بهذا الوجه
اثبات استدارة كل منهما باستدارة الاخر فبعد اثبات استدارة
الارض تثبت بتلك الموازاة استدارة السماء وهو المطلوب والثانى ان
اصحاب الارصاد قد وجدوا مقادير اجرام الكواكب وابعادها
بينها فى اماكن مختلفة فى وقت واحد كما فى انصاف نهر تلك الاماكن
مثلا متساوية كما مر الاشارة اليه سابقا فدل ذلك على تساوى ابعاد
مراكز الكواكب عن مناظر الابصار المستلزم لتساوى ابعادها عن مركز
العالم حسا لكون الارض مستديرة كذلك فيكون السماء مستديرة وهو

قال صاحب التحفة فهذان الوجهان اقرب ما يتمسك به فى ذلك المطلب
من حيث النظر التعليمى مع ان فى كل منهما مناقشة لطيفة يظهر بالتامل
لمن وقف له والمروى عنه ان تلك المناقشة فى الثانى انه انما يصح لو كان
الفلك ساكنا والكواكب متحركة اذ لو كان السماء متحركا جاز ان يكون
مرتفعا ويكون مساواة ابعاد مراكز الكواكب عن مناظر الابصار و
تساوى مقادير اجرام الكواكب حاصلا فى الاول لا انه انما يصح لو كان
الاعتبار المذكور موجودا فى كل خط من خطوط الطول والعرض
اقول لا خفاء فى جريان كل من تينك المناقشتين فى كل من الوجهين
المذكورين لكن من لاحظ هذين الوجهين مع الوجوه والمؤيدات المذكورة
يتحدس بان السماء مستديرة الشكل مع ان هذا الحكم واجب من حيث النظر
التعليمى فان الفضل الحاصل فى غير الشكل المستدير مهروب عنه فى هذا
النظر ولما فرغ من بيان استدارة السماء والارض مع الماء شرع فى بيان ان
الارض فى الوسط بحيث ينطبق مركز حجمها على مركز العالم اما حقيقة
او حسا بان لا يكون التفاوت بينهما مما يحس به فقال وتساوى هذا مع
ما عطف عليه مبتدأ خبره قوله يدل على كون الارض فى وسط الكل عند
المركز اى وتساوى زمانى ارتفاع الكواكب وانحطاطها وتساوى ظهورها
يدل على ان الارض ليست مائلة الى احد الخافقين لانها لو كانت مائلة
الى احدهما لم يكن دائرة نصف النهار المارة بسمت الرأس والقدم مارة
بقطبى العالم فلا ينصف القطع الظاهرة من المدارات اليومية بل تقسمها
بقسمين مختلفين اعظمهما فى جهة الشرق ان كانت الارض مائلة الى الغرب
وبالعكس ان كانت مائلة الى الشرق فلا يتصور تساوى زمانى ارتفاع الكواكب
وانحطاطها بل يزيد زمان الارتفاع على الاول وزمان الانحطاط
على الثانى وظهور النصف من الفلك دائما اى يدل هذا الظهور على ان الارض

ادلة كون الارض فى وسط الكل

ليست مائلة الى احد سمتي الراس والقدم اذ لو مالت الى احدهما لم يكن افق
دائرة عظيمة منصفة للفلك بل كان الظاهر منه اقل من النصف ان مالت
الى سمت الراس واكثر منه ان مالت الى سمت القدم وتطابق اظلال
الشمس في وقتي طلوعها وغروبها عند كونها على المدار الذي يساوي
زمانا ظهوره وخفائه اي على المعدل على خط واحد مستقيم يعني ان
هذا التطابق يدل على ان الارض ليست مائلة الى احد القطبين و
ذلك لان الظل يقع دائما على مسامتة الشمس عند طلوعها او غروبها
اي بحيث اذا اخرج من مركزها خط مستقيم الى الظل صار الظل معه
خطا واحدا على استقامته فلو كانت الارض مائلة الى احد القطبين
لكان الخط المخرج من مركز الشمس الى طرف ظل الذي على مركز قاعدة المقياس
وقت الطلوع عند كون الشمس على المعدل مقاطعا على مركز تلك القاعدة
للخط المخرج من مركز الشمس الى طرف الظل المذكور وقت الغروب
مع كونها على المعدل فيقاطع الظلان على مركز تلك القاعدة لكونهما
على استقامة الخطين اما اذا كان الارض في الوسط بين القطبين
فان الخطين يصيران خطا واحدا مستقيما وكذلك الظلان و
من اشتبه عليه الحال فليرجع الى هذا الشكل وعند كونهما عطف على
قوله عند كونها على المدار اي يدل على ان الارض في وسط العالم
تطابق اظلال الشمس وقتي الطلوع والغروب عند كونها في جزئين
متقابلين من الدائرة التي تقطعها بسيرها الخاص بها وهي منطقة
البروج فان الشمس اذا كانت وقت طلوعها في اول الثور مثلا وكانت
بعد ستة اشهر وقت غروبها في اول العقرب واخذنا سمتي الظل
في الوقتين كان الظلان على خط واحد مستقيم واصل بين الجزئين
المتقاطرين وهكذا الحال اذا كانت الشمس في اول الجوزا وقت الطلوع



وفي اول القوس وقت الغروب او بالعكس ففي اي جزئين متقاطرين
من اجزاء منطقة البروج يفرض الشمس فيهما وقتي الطلوع والغروب
يكون الحال كما ذكر اي يكون الظلان على خط واحد مستقيم واصل بين
ذينك الجزئين وهذا معنى تطابق اظلال الشمس في وقتي طلوعها وغروبها
عند كونها في الجزئين المتقاطرين وذلك لا يمكن الا باتحاد مركزي
الارض والعالم فيكون الارض في وسط العالم وانخساف القمر في مقابلة
الحقيقية للشمس ايضا يدل على كون الارض في وسط العالم بحيث ينطبق
مركز حجمها على مركزه يعني اذا كان مركزا النيرين على طرفي قطر من اقطار
العالم يكون ان هذه المقاطرة ابدا آن وسط الخسوف التام فلا يكون
آن مقاطرة مركزي النيرين الا آن وسط الخسوف التام ولا يكون
آن وسط الخسوف الا آن المقابلة الحقيقية ولا يتصور ذلك الا بان
يكون مركز حجم الارض منطبقا على مركز العالم حسا لان ظل الارض انما
يقع على استقامة الخط الواصل بين مركزي الشمس والارض فلو لم ينطبق
مركز الارض على مركز العالم حسا لزم ان لا يقع الخسوف الكلي في وقت
المقاطرة المذكوره او تفرق كل من الخسوف الكلي والمقاطرة المذكوره
عن الآخر فانه اذا كان الارض خارجا عن وسط العالم بمقدار محسوس
فاما ان لا يقع الانخساف الكلي مع المقاطرة المذكوره كما اذا كانت
خارجة في احد جانبي الشمال والجنوب بذلك المقدار فلزم الامر الاول
واما ان يقع مع بعض المقاطرات الحقيقية المذكوره دون بعض مع
انه قد يقع الانخساف الكلي بدون المقابلة الحقيقية كما اذا كانت
خارجة في احدى الجهات الاربع الاخر فلزم الامر الثاني وقد يقع
فساد الامرين وبهذا وبالدليل الذي قبله يعلم ان الارض في وسط
العالم ليست مائلة الى جهة من الجهات المذكوره ولا الجهة من

الجهات الاخر فيما بين تلك الجهات كما يعلم من الدلائل الثلثة المذكوره
اولا باعتبار الافراد والتركيب ولهذا قال يدل اى مجموع ما ذكر من
الدلائل الخمسة على كون الارض في وسط الكل عند المركز على ما وصفنا
وظهور النصف من فلك البروج وما تحته من الافلاك الى فلك الشمس
دايما وقد علم ذلك بان الكوكبين المتقاطرين يرى كل منهما الغروب
الاخر يدل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس عند فلك المريخ
وما وراءه من الافلاك بل هي كالنقطة بالقياس الى تلك الافلاك
اذ لا فرق بين السطح المار بوجه الارض الفاصل بين الظاهر والخفي من تلك
الافلاك وهو الافق الحسي الذى لا ينصفها حقيقة وبين السطح المار
بمركز الكل الموازى لذلك السطح وهو الافق الحقيقي الذى ينصفها فان
ظهور النصف من تلك الافلاك مع ان البعد بين هذين السطحين نصف
قطر الارض يدل على عدم الفرق الدال على ان نصف قطرها بل قطرها
ليس له قدر محسوس بالقياس اليها ومما يدل على هذا المطلب اى عدم
الفرق بين السطحين المذكورين تساوى الملوين حسا اما في خط الاستواء
فمطلقا واما فيما بينه وبين عرض تسعين فعند كون الشمس على احد
من الاعتدالين ومنه تطابق اظلال وقتي الطلوع والغروب عند
كون الشمس في نقطتين متقاطرتين من منطقة البروج على خط واحد
مستقيم في جميع الآفاق التى لتينك النقطتين فيها طلوع وغروب
لان ذلك التطابق انما يكون اذا كان مركز قاعدة المقياس في
سطح المعدل وانما يكون مركز قاعدة المقياس في الآفاق المايلة في
سطح المعدل لو لم يكن فرق بين الافق الحقيقي والافق الحسي بالنسبة
الى فلك الشمس ومنه كون احكام مقياس الظل المنصوب على سطح الارض
في جميع نواحيها كاحكامها لو نصب على مركز الارض من السطح المار به وكون

احكام مراكز ذوات الحلق وغيرها كاحكام مركز العالم للتطابق ما بين
بينهما على ظاهر الارض وما يقتضيه لاصول الموضوعة على انها عند مركزها
واما عند فلك القمر فلها اى للارض قدر محسوس ولذلك تكون
القطعة الظاهرة من فلكه اقل من النصف وسيتبين ذلك في موضعه
اى فصل اختلاف المنظر وسيجي هناك ان اختلاف منظر الشمس
غير محسوس لكن الحساب يخرج لها اختلافا قليلا ولا يزيد على ثلث
دقايق واما حال السفليين في ذلك فهي غير معلومة كما سيجي بيانه
ان شاء الله وثبات جميع ما ذكرنا من الدلايل كما يشهد به الارصاد
المتعاقبة في ازمنة متطاولة يدل بمعونة من الحدس على ثبات
تلك الاجرام على الهيئة المذكوره فان الدلايل المذكوره وان لم
تدل على الثبات الا ان الاطلاع على الدلايل المذكوره والغرض من هذا
الكلام اشارة الى ان الارض ليست متحركة حركة اينية من الوسط
او اليه بدون حركة الافلاك كذلك والا لم يبق على الهيئة المذكوره
واما كونها هابطة وصاعدة مع الافلاك كما ظنه قوم فلا حاجة
الى الاشارة الى ابطاله لظهور استلزامه الترجيح بلا مرجح والحركة
المستقيمة في الخلاء وتحققها بلا مقصد واما كون الارض متحركة
على الوسط فهو ايضا باطل وان ذهب اليه بعض الاوايل حيث حكموا
بان الارض متحركة على مركز العالم حركة سريعة تتم دورتها في قريب
من اليوم بليلته وانما دعاهم الى ذلك ما رأوه من تحرك الكواكب بحركتين
مختلفتين سريعة من المشرق الى المغرب وبطيئة من المغرب الى المشرق
وزعموا انه لا يتحرك جسم واحد بسيط بحركتين مختلفتين سواء كانت
الحركتان بالذات او بالعرض ولم يمكنهم استناد الحركة البطيئة الى الارض
لتعددها واختلافها اى غير الحركة التى تنسب الى الثوابت لانها ...

دليل على ان الارض ليست ذات قدر محسوس عند فلك المريخ وما وراءه

يمكن ان

او احدهما بالذات والاخرى بالعرض

عند القدماء ونسبوا الحركة السريعة التى للفلك الاعظم الى الارض و
قالوا ان الارض تتحرك بهذه الحركة من المغرب الى المشرق وبسبب حركة
الارض كذلك يرى الكواكب طالعة وغاربة اذ لا خفاء فى انها اذا
تحركت كذلك وكان الكواكب ساكنة او متحركة الى تلك الجهة ايضا
لكن حركتها ابطاء من حركة الارض ظهرت لنا فى كل ساعة من الكواكب
ما كانت محتجبة عنا بحدبة الارض فى جانب المشرق واحتجب عنا
بحدبتها فى جانب المغرب ما كانت ظاهرة لنا منها فتخيل ان الارض
ساكنة لهو ان الكواكب متحركة بتلك الحركة السريعة الى خلاف
جهة حركة الارض كما يتخيل ان السفينة الجارية فى الماء ساكنة
وان الشط متحرك الى خلاف الجهة التى تتحرك اليها السفينة وهذا
الراى باطل عند الجمهور لكنهم ابطلوه بوجهين مرضيين فاشار
المص اليهما والى تزييفهما بقوله ولا يمكن اسناد الحركة الاولى
الى الارض كما قيل من ان ذلك الاسناد يوجب ان لا يقع الحجر المرمى
فى الهواء الى الجهة الفوق على موضعه الاول الذى رمى منه ذلك الحجر
على استقامة قامة الرامى بل يجب ان يقع فى الجانب الغربى منه
لان الارض فى مدة صعود ذلك الحجر وهبوطه قد تحركت قدرا ما الى
جانب المشرق وان لا يمر الخط المستقيم الواصل بين موضعى وقوع
المرميين الى الشمال و الجنوب بموضع الرامى لتحرك الارض قدرا
ما فى زمان مكث المرمى فى الهواء لكن التجربة دلت على ان يقع الحجر
المرمى الى الفوق على موضع قدم الرامى على استقامة قامة الرامى
وعلى ان الخط المستقيم الواصل بين موضعى وقوع المرميين الى الشمال
والجنوب مار بموضع الرامى او من ان ذلك الاسناد يوجب ان يكون
الحركة لما انفصل منها اى من الارض بقوة محركة واحدة كالسهم او الطائر

متناول الجهة حركتها ابطاء الى خلاف فيما اسرع والى الشمال والجنوب متوسطة
بين السريعة المغربية والبطوء المشرقية وذلك لان المتحرك الى جهة حركتها
يفارق موضع الانفصال بفضل حركته على حركتها والمتحرك الى خلاف
تلك الجهة يفارقه بمجموع الحركتين والمتحرك من الشمال والجنوب يفارقه
بحركته بل يلزم من الاسناد المذكور ان لا يوجد متحرك الى جهة المشرق
اصلا لان حركة المتحرك الى المشرق انما يتصور اذا فضل حركته على
حركة الارض ليرى حركته بقدر الفضل الى المشرق لكن فى المتحركات الارضية
لا يوجد متحرك يزيد حركته على حركة الارض لان تمام الدور كما سيجىء
البعد وعشرون الف ميل واليوم بليلته اربع وعشرون ساعة فالارض
على رايهم تتحرك فى ساعة واحدة الف ميل وفى عشر ساعة مائة ميل
وليس فى المتحركات الارضية ما يتحرك عشر هذا القدر فى هذا الزمان
فالمتحرك نحو المشرق يتخلف لا محالة عن الموضع الذى انفصل فيه من الارض
ويقع موضع وقوع المتحرك الى المشرق فى المغرب فينبغى ان يرى كلما هو
متحرك الى المشرق متحركا نحو المغرب بمقدار فضل حركة الارض على حركته
وكلما هو متحرك الى المغرب متحركا اليه بمجموع حركتى الارض و ذلك المتحرك
ويلزم ان يكون البعد بين كل من موضعى وقوع المتحركين الى جهتى
الشرق والغرب والموضع الذى انفصل عنه المتحركات بمقدار اضعاف
مسافة حركة كل من ذينك المتحركين وان يكون مجموع كل البعدين
ضعف مسافة حركة الارض فى زمان حركة كل من المتحركين او اعظم
من ذلك الضعف او اصغر منه بقليل واللوازم كلها باطلة فان المتصل
بها هنا تعليل للنفى الذى فى قوله لا كما قيل و تزييف للوجهين المذكورين
وبيان فى حكمها اى فان المتصل بالارض من الهواء يمكن ان يشايعها
بما يتصل به اى مع ما يتصل بالهواء من الحجر والسهم والطائر وغيرها فيكون

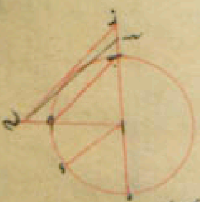
في ساير مطالب هذا الفصل اضرب المص عما ذكره محيلا على مسئلة مسئلة
من الطبيعيات كما هو شأن كثير من مسايل هذا الفن فقال بل لكونها
اي لا يمكن اسناد الحركة الاولى الى الارض لا لما قيل بل لكون الارض ذات
مبدء ميل مستقيم طبعا كما يظهر من اجزائها المنفصلة عنها فانه ان لم
يكن في طبعها مبدء ميل مستقيم الى المركز فحركتها الى المركز اما ان يكون
لدفع الفلك اياها او لجذب كلية الارض اياها او لطلبها كلية الارض وكونها
باطلان والا لزم ان يكون الاصغر اسرع من الاكبر والثالث ايضا والا
لزم سكونها عند وصولها الى شفير البئر فتعين ان فيها مبدء ميل مستقيم
الى المركز بالطبع فلكلية الارض المشاركة لها في الماهية ايضا مبدء
ميل مستقيم بالطبع الى المركز فيمتنع كما ثبت في العلم الطبيعي ان يتحرك على
الاستدارة بالطبع كما حكم به صاحب الرأي المذكور وايضا هذه الحركة
انما يكون ارادية كما بين في موضعه ولا ارادة للارض وايضا هذه الحركة
انما هي لاخراج الاوضاع من القوة الى الفعل في حركة الارض فلا حاجة
للارض الى تلك الحركة وفيه ما فيه واما تجويز كون حركة الارض المستديرة
المذكورة قسرية فباطل لان هذه الحركة عندهم دائمة ولا دوام للقسر لاستلزامه
التعطيل في الوجود هكذا قيل وفيه ما فيه وقد تقرر ان يقال في دفع تجويز
كون هذه الحركة قسرية ان هذه الحركة غير متناهية والحركة المتناهية
لا يمكن صدورها عن قاسر جسماني كما برهن عليه وبالجملة لما ذهب
الى هذا التوهم البعيد ذاهب لم يتعرض المص لدفعه كما لم يتعرض
لدفع تجويز كون الارض مع باقي العناصر وما فيها متحركة بتلك الحركة
بالعرض اي بتبعية الفلك المحاط بفلك القمر المحيط بالعناصر وذلك
لان هذين الحكمين لا ينشأ لهما على الفصل لا حاجة الى التعرض لابطالهما
والقائل ان يقول هذه المسئلة مشتركة بين الطبيعيات والتعليميات وجهة

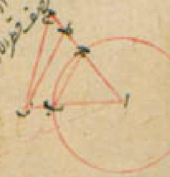
هذه الامور المتصلة بالهواء متحركة بالعرض مقدار حركة الارض الى جهة
حركتها فلا يفارق ما يحاذيها من اجزاء الارض لا بحركة نفسها اذ كانت
موجبة لزوال المحاذاة فلا يلزم شيء من المحذورات المذكورة فان
الحجر المرمي في الهواء على استقامة المركز لا يزول بحركته محاذاته عن موضع
الاول فيقع عليه والسهم اذا تحرك نحو المشرق او المغرب لم يزل لمحاذاة
عن موضع انفصاله الا بمقدار حركته كما شايع الارض اي كرة النار
الفلك بدلالة حركات ذوات الاذناب والاحجاء في ان ابطال
دلالة تلك الحركات على مشايعة الاثير الفلك بما قيل من انها لو كانت
متحركة بتلك المشايعة لما زالت عن موازاة المعدل لكنها قد تتحرك
من الشمال الى الجنوب وبالعكس فهي لنفس تتصل بذوات الاذناب
وتحركهما موازية تارة وغير موازية اخرى مع ما فيه من ان حركة
ذوات الاذناب بمشايعة الفلك لا يستلزم ان لا يزول عن موازاة
المعدل كما لا يخفى لا ينفع للمستدل لان تجويز مشايعة الهواء للارض
كافية لتزييف الدليلين سواء كانت للاثير مشايعة للفلك او لا
واما قول صاحب التحفة في ابطال مشايعة الهواء للارض من انه
لو كان مشايعا لها لما وقع الحجران المختلفان بالصغر والكبر المرميان
في الهواء من سمت خط واحد على الارض محاذيا من خطوط انصاف
النهار على ذلك الخط لان تحريك الهواء للكبير اقل من تحريكه للصغير
بل يجب ان يقع الكبير في الجانب الغربي من الصغير والوجود بخلافه
فضعفه انه لا تفاوت بين تحريك الكبير والصغير في الحركة العرضية
اذ هي بمقدار الحركة الذاتية سواء كان المتحرك بالعرض صغيرا كان او
كبيرا بل التفاوت بينهما انما هو بالحركة القسرية ولما لم يتيسر ابطال
الرأي المذكور بالامور المبتنية على الرصد والاعتبار كما تيسر البيان

انما هو بحسب البرهان فاذا ثبت بما ذكرته وامثاله مما ذكر من البرهان اللمي
كانت مسئلة طبيعية لا تعليمية ولذلك تراهم في التعاليم يتحاشون في المسائل
المشتركة كاستدارة الارض والسماء عن البيانات اللمية ويتمسكون فيها بالانية
المبتنية على الرصد والاعتبار نعم اذا لم يكن المسئلة مشتركة جاز اثباتها باللمية
المسلمة من العلم الطبيعي ويمكن ان يقال ان المسئلة المشتركة التي هي مقدمة لمسئلة
اخرى اذا لم يتم دليلها المناسب في هذا العلم جاز ان يذكر دليلها اللمي بعد
اثباتها بالدليل المناسب تاييدا كما وقع في المجسطي في اثبات استدارة السماء
من قوله ويدل على ذلك ايضا امور طبيعية منها بساطة الفلك في طبعه و
ايضا لتحصيل اليقين يمكن تاييد المسئلة المشتركة بالمقدمات المسلمة من العلم
الطبيعي وان لم يكن لهذا الاعتبار مسئلة لهذا العلم فعلى هذين التوجيهين
يكون المناسب ان يثبت المصنف المطلب المذكور بالدليلين الاولين ويقوي
حكمهما ثم ذكر الدليل اللمي المذكور في الطبيعيات تاييدا كما فعل في المجسطي
في اثبات استدارة السماء واذا ثبت استدارة الارض والماء فليعلم
ان ميل الاثقال جميعا الى مركز الارض الذي هو مركز الكل يريد ان مجموع
العالم من حيث هو مجموع لا علو له ولا سفل انما العلو والسفل لما
فيه من الاجرام والسفل هو المركز والعلو هو المحيط وقد دلت التجربة
على ان جميع الاثقال الطالبة للسفل تميل بالطبع على سمت خط مستقيم
يكون عمودا على سطح مستو مماس كرة الارض على مسقط ذلك العمود
فهي ينتهي الى مركز الارض لولا ممانعة الارض اياها لان الخط المستقيم الخارج
من نقطة تماس الكرة والسطح المستوي الى مركز الكرة يكون عمودا على
ذلك السطح بالشكل الرابع من اولى كرى ثاوذوسيوس فيتصل العمودان
عند نقطة التماس على استقامة ويظهر منه ان الاثقال الطالبة
للمركز الارض فوجب ان يكون مركزها مركز العالم الذي هو اسفل وان

يتدافع اجزاء الارض بثقلها من جميع جوانب المركز تدافعا متساويا فلا
محالة ينطبق مركز ثقلها المركز حجمها على مركز العالم ويستقر الارض عند وسط
العالم لتكافؤ القوى كشخصين متساويين في القوة فانهما اذا تدافعا
وقفا في مكانيهما وبذلك يزول التعجب من سكون الارض واستقرارها
في مكانها مع فرط ثقلها وكونها غير محمولة على جرم اخر لان هذا التعجب انما
يحدث من قياس الارض على اجزائها المنفصلة عنها فانها تميل من سمتها الى
الجانب الاقدم ولا يستقر ما لم يعتمد على اجرام اخر ثم ان الارض تقبل الاثقال
الواردة عليها من جميع جوانبها بلا تزلزل واضطراب يحدث فيها لتشابهها
بالنسبة المذكورة وكون تلك الاثقال بالقياس اليها في غاية الصغر وان
كان دقيق النظر يقتضي ان ينتقل مركز ثقل الارض من نقطة الى اخرى بسبب
انتقال الثقيل من جانب منها الى اخر فمركز ثقلها الحقيقي بالتدافع المذكور ينطبق
على مركز العالم وهذا المركز هو بعينه مركز حجمها التقريبي الذي ينطبق على
مركز العالم لما مر ولهذا حكموا بان مركز ثقل الارض هو بعينه مركز حجمها
فاندفع ما قيل في هذا الحكم من انه مخالف لما سبق من ان مركز ثقل الكرة
التي يختلف اجزاؤها ثقلا وخفة لا يكون مركز حجمها فانما يتصور اتحادهما
في الكرة المتشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض خصوصا اذا اخذت
مع كرة الماء لا يكون متشابهة الاجزاء ولا شك ان كرة الارض المبحوث
عنها في علم الهيئة هي مجموع كرتي الارض والماء معا وذلك لان اتحاد المركزين
المذكورين اذا اخذا حقيقيين لم يتصور الا في الكرة المتشابهة الاجزاء
واما اذا كانا او احدهما بالتقريب فلا يتوقف اتحادهما على تشابه اجزاء
الكرة وليعلم ان ميل ما هو خفيف من العناصر الى المحيط الذي هو العلو
فالفوق من جميع جوانب الارض ما يلي السماء والتحت ما يلي المركز والناس
يقوم على الارض على اطراف اقطارها لما عرفت من ان الثقيل يميل بالطبع

الخط المركب من مقدار اصغر القامتين ونصف قطر الارض الى نصف
القطر كما لا يخفى عند التأمل وذلك على تقدير اختلاف القامتين وبعد
اثبات الكروية البعيد لذلك نقول فعلى التقدير الاول اذا صار البعد
بين القدمين اى نقطتي ب ح مساويا لنصف قطر الارض كان التفاوت
بين البعدين بمقدار قامة احد الشخصين وذلك بان يكونا على نقطتين
بينهما سدس الدور ولا يرح يكون مثلث اب ح مثلثا متساوى
الاضلاع فيفضل اح على ب ح بما يساوى فضل اح على اب وهو قدر احد
القامتين واما على التقدير الثانى فانما يكون التفاوت بينهما بقدر
اعظم القامتين اذا كان ما بين النقطتين اللتين عليهما الشخصان
اعظم من سدس الدور واما التفاوت بين البعدين بمقدار اصغر
القامتين فهو انما يكون اذا كان ما بين تينك النقطتين اصغر من
سدس الدور وبرهان هذين المطلبين ثم كون البعد بين
النقطتين المذكورتين مثل نقطتي ب ح سدس الدور ويكون
مثلث اب ح متساوى الاضلاع وزاوية ب اح ثلثي قائمة فعلى تقدير
اختلاف القامتين تكون الزاوية التي عند راس اصغر القامتين
ولتكن زاوية ا ب ح اعظم من ثلثي قائمة ويكون الزاوية الباقية اى
زاوية ا ح ب اصغر من ثلثي قائمة فيكون خط ا ح اطول من خط ا ب
من خط ا ح فيكون فضل ا ح على ب ح الذي هو نصف قطر الارض
متجاوزا عن مقدار اصغر القامتين غير واصل الى مقدار اعظمهما
فضل هذا الفضل وهو تفاوت البعدين المذكورين المقدار اصغر
القامتين قبل كون البعد بين النقطتين المذكورتين سدس الدور
ويصل التفاوت المذكور الى مقدار اعظم القامتين بعد تجاوز بعد
النقطتين من سدس الدور وهو المطلوب واما برهان ان التفاوت

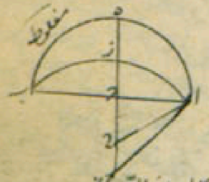




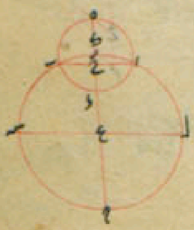
الى مركز الارض على سمت خط مستقيم يكون عمودا على السطح المستوى
المماس لكرة الارض على نقطة التماس متصلا على الاستقامة بالخط الواصل
بين نقطة التماس ومركز الارض ويلزم منه ان تكون الاشخاص اى الخطوط
الواصلة بين رؤسهم واقدامهم اذا قاموا على الارض بمقتضى الطبع تمر
بمركز الارض فقيامهم بحسب الطبع انما هو على اطراف اقطار الارض بحيث
يكون اقطارها متصلة بطول قاماتهم على الاستقامة فيكون البعد
بين رؤسهما اكثر من البعد بين اقدامهما الا ان التفاوت انما يظهر
في شخصين متباعدين جدا وغايته بقدر مجموع قامتيهما وذلك انما
يكون ان لو كانا على نقطتين بينهما نصف دور الارض فان البعد بين
قدميهما ح قطر الارض والبعد بين راسيهما مجموع القطر ومقداري
قامتيهما لاتصال الخطين المستقيمين الخارجين من مركز الارض الى
قدميهما المارين على راسيهما بالاستقامة وان كان بين النقطتين
اللتين عليهما الشخصان قائمين بحسب الطبع اقل من نصف دور الارض
كان قامتاهما مع الخطين الواصلين بين قدميهما والمركز كما في
للثلث قائم الزاوية كاحدى زاويتي ا ح ح ا ان كان ما بين
تينك النقطتين ربع الدور كما بين نقطتي ب ح ا و نقطتي ح و منفرج
الزاوية كزاوية ب ا ان كان بينهما اكثر من الربع كما بين نقطتي ب ح وحاد
الزوايا كزاوية د ا ه ان كان بينهما اقل من الربع كما بين نقطتي د ه وعلى
التقادير يكون البعد بين الراسين اكثر من البعد بين القدمين
لان نسبة البعد الاول كب ح في الشكل المرسوم الى البعد الثاني كب ح اما
كنسبة الخط المركب من مقدار احدى القامتين ونصف قطر الارض
كا ا الى نصف قطرها كب ا وذلك على تقدير كون القامتين متساويتين
لما بين في المقالة السادسة من كتاب الاصول واما اعظم من نسبة

مثلث





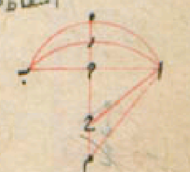
هكذا عبارة التحفة



اطول من قطعة الدايرة الكبرى اذا تساوى قوساهما وكان قطعة الكبرى
اصغر من النصف كما لا يخفى عند ادنى تامل ظهر لك قول المص ورد ناء
للوماء بحرى منه اى من الماء وهو اقرب الى المركز اى مركز العالم
كقعر بئر مثلا اكثر مما يحويه وهو ابعد منه كراس منارة مثلا و
ذلك لكونه اى كون الماء هناك اى قعر البئر اشد تقببا وتحدبا منه
اى من الماء فيما اى فى راس المنارة ولبيان ان سهم قطعة الدايرة
الصغرى اطول من سهم قطعة الدايرة العظمى التى هى اصغر من النصف
نرسم الدايرتين بحيث يتماسان من داخل على نقطة هى وسط القوسين
اللتين وتراهما متساويان كدايرتى ا ب د و ح المتماستين على نقطة
د وهى وسط قوسى ا د ب و ح د ح المتساويتين فى الوتر ثم نصل وترى ا د ب
ونصل بين منتصف ا ب وهو ح ونقطة التماس وهى نقطة د بخط
ح د فهو قاطع لوتر و ح لا محالة على ز فيكون خط د ح عمود اعلى وترى
ا ب و ح مارا على مركزى الدايرتين لما مر من الاصول فيكون د ح الذى هو
سهم قوس ا ب اطول من د ز الذى هو سهم قوس و ح التى هى اصغر من نصف
الدايرة العظمى وهو المطلوب وخلاصة هذا البرهان انه اذا فرض
الدايرتان المختلفتان فى المقدار متماستين من داخل على نقطة بين
بها قطراهما فكل وترين متساويين لقوسين من تينك الدايرتين
بحيث يقومان على ذلك القطر على قوايم فاحدهما الذى هو وتر قوس
الدايرة العظمى التى هى اصغر من النصف اقرب الى نقطة التماس من
الاخر الذى هو وتر قوس الدايرة الصغرى ولزم من ذلك ان يكون
سهم قوس الدايرة الصغرى اطول من سهم قوس الدايرة العظمى وهو المط
وبوجه اخر نفرض قوسى ا ب و ا ب من دايرتى ا ب د و ا ب ح المختلفتين
على وتر ا ب ولكن قوس ا ب من الدايرة العظمى اصغر من النصف ثم

اصغر من مقدار مجموع القامتين اذا لم يكن الشخصان على نقطتين بينهما
نصف الدور فهو ان مجموع اضلاع الثلثة من ذى اربعة اضلاع
يحصل من البعدين المذكورين ومقدار القامتين اعنى مجموع القامتين
والبعد الواصل بين القدمين اطول من الضلع الرابع اى البعد بين
الراسين وذلك لان كل اثنين من هذه الثلثة المتلاقيين عند زاوية
من زوايا هذا الشكل اطول من قطر ذلك الشكل الذى يكون وتر تلك
الزاوية ومجموع ذلك القطر مع الضلع الثالث الباقى من تلك الاضلاع
الثلثة اطول من الضلع الرابع وهو البعد بين الراسين فيكون مجموع
الاضلاع الثلثة التى هى مقدار القامتين والبعد بين القدمين
اطول من الضلع الرابع الذى هو البعد بين الراسين فالتفاوت بين
البعدين اصغر من مجموع مقدارى القامتين اذا لم يكن الشخصان
على نقطتين بينهما نصف الدور وذلك ما اريد بيانه وما وقع فى
الشرح فى بيان اكثرية البعد بين الراسين من قوله لان ساقى المثلث
اذا كانا خطين مستقيمين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما لا يخفى
ما فيه والاولى ان يقال لان ساقى المثلث اذا كانا خطين مستقيمين
متساويين فكلما امتدا ازداد البعد بينهما على قاعدة ومما تبين
الانتقال الى مركز العالم ظهر ان السطح الظاهر من الماء الذى
هو الثقيل كرى بالحقيقة اذا لم يعرض له مانع لاستحالة ان يكون
موضع منه اقرب الى مركز العالم والا لمال الماء اليه لسيلانه وعلى هذا
يميل العالى الى المنخفض الى ان يتشابه بعد جميع اجزاء سطحه عن المركز
ومنه يظهر ان السطح الظاهر من الماء الواقف انما كان يكون قطعة
من سطح كرة مركزه مركز العالم واذا ظهر لك ذلك ولا شك فى ان سطح
الكرة كلما قرب الى المركز ازداد احدابه لان سهم قطعة الدايرة الصغرى

تخرج من منتصف الوتر وهو ح عمود ح ء عليه فنقول نقطة ء وقعت
خارجة عن دائرة ا ز ب ح العظمى لانا ان لم يقع خارجة عنها فاما ان
تقع على ح فيلزم تلاقي الدائرتين على اكثر من نقطتين وهو باطل لما في موضعه
واما ان يقع بين نقطتي ر ح فلزم تماس الدائرتين على نقطتي ا ب ضرورة
ان دائرة ا ء ب لا يمكن ان يقطع قطر الدائرة العظمى الذي هو موازٍ لوتر ا
وهو قطر ل ح س على نقطتين وقعتا خارجتين من الدائرة العظمى كما مع
لكن تماس الدائرتين على النقطتين باطل لما في موضعه فتعين ان تقع نقطة
ء خارجة عن الدائرة العظمى فيكون ء ح الذي هو سهم قوس ا ء ب اطول
من ح ر الذي هو سهم قوس ا ر ب وهو المطلوب وتوجيه اخر نفرض قوسي
ا ء ب ا ر ب من الدائرتين المختلفتين على وتر ا ب ولكن قوس ا ر ب من العظمى
العظمى اصغر من النصف ثم نخرج من منتصف ا ب وهو نقطة ح عمود
ح ر ء على ا ب فهذا العمود يمر بمركزي الدائرتين اي نقطتي ح م لكونه عمودا
على الوتر ومنصفا له وكل من محيطي الدائرتين فصل خطي ا ح ا م فنقول
نقطة ح التي هي اقرب الى وتر ا ب من م هي مركز دائرة ا ء ب الصغرى لان
خط ا ح اصغر من خط ا م فنقطة ح نقطة داخلة في سطح دائرة ا ر ب العظمى
ويخرج منها خطا ح ا ح ر الى محيطها و ح ر على سمت المركز غير مار عليه
فهو اصغر لكن خطا ح ا ح ء لكون كل منهما نصف قطر الدائرة الصغرى
متساويان فخط ح ء اطول من خط ح ر فبعد ح المشترك يكون خط
ح ء الذي هو سهم القوس ا ء ب اطول من ح ر الذي هو سهم القوس ا ر ب
وهو المطلوب وبعد اثبات هذا ظهر انه اذا رسم على ا ب ر ا ء الذي
هو سطح مستو كانت قطعتان من كرتين مختلفتين بالصغر والكبر كما
القطعة التي من الكبيرة اصغر من نصفها كان ما رسم عليه من الكرة الصغرى
كا م س اعظم مما رسم عليه من الكرة الكبيرة كا ر ب ويكون التفاضل بين القطعتين







بشكل هلالي يساوي غلظ التفاضل بين القطعتين سمي قوسي ا ء ب ا ر ب
فاذا كان الاناء المملوء ماء في قعر البئر كان احدداب السطح الظاهر
من الماء الذي فيه كا ء ب واذا كان الاناء المملوء فوق المنارة كان
احدداب السطح الظاهر من الماء كا ر ب فيحوي في قعر البئر من الماء اكثر مما
يحويه فوق المنارة بما يقتضيه ثخن هلالي ا ء ب ر وهذا من جملة ما
يستغربه بل ينكره من لا يعرف هذه المسائل التي يبتني هو عليها وهذه
الادلة التي تمسك بها في اثبات احكام هذا الفصل براهين انية يفيد
الوضوح اي توجب التصديق بكون تلك الاجرام على الهيئة المشهورة
والاحوال المذكورة من غير ان يكون مشتملة على ما هو علة لذلك الكون
في نفس الامر والادلة التي تفيد وجوب التصديق بكون الوقوع من
اللميات المشتملة على ما هو علل لتلك الاحكام بحسب الذهن والخارج
معا ما يذكر في كتاب السماء والعالم من العلم الطبيعي كما يقال الافلاك
بسيطة والبسيط انما يقتضي شكلا مستديرا فانه علة للتصديق
ولثبوت ذلك الحكم في نفس الامر بالضرورة ما دام ذات الموضوع موجودا
وهذا الكلام صريح في ان مسائل هذا الفصل مشتركة بين العلم الطبيعي
وهذا العلم والفرق انما هو بحسب البرهان على ما مر سابقا

الفصل الثالث

في ترتيب الاجرام اي انها اعلى وانها اسفل ووضعها اي كيفية
ضم بعضها الى بعض الناظر اي انا مثل في النيرين والكواكب السيارة
والثابتة نجدها باسرها متحركة بحركة سريعة بسيطة تفعل عند كل
العالم في ازمنة متساوية زوايا متساوية بحيث يتم دورتها في
قريب من يوم بليلته على ما اصطلح المنجمون سواء كان حقيقيا او وسطيا
فان الاول هو زمان ما بين مفارقة الشمس من نصف النهار
المعين المتحرك بقطبي العالم والعود الى ذلك النصف بعينه فان هذا

المرتقان زايد او اعا طلوع دورة تلك الحركة السريعة الشاملة لجميع الافلاك
بمقدار المطالع لاستواى لما سارت الشمس فى مدة ما بين المفارقة من نصف
نصف النهار المذكور والمعاودة بعينه وهذه المطالع فى حدود درجة
واحدة واما الثانى فهو زايد على الدورة المذكورة بمقدار وسط الشمس
وهو درجة تقريبا ولذلك قالوا ان هذه الحركة تتم دورتها فى قريب
من اليوم بليلته ولاجل هذا سميت بالحركة اليومية وانما حمل اليوم بليلته
ههنا على مصطلح المنجمين لا على اصطلاح الطوايف من غيرهم الذين
ياخذونه من طلوع الشمس الى الطلوع او من غروبها الى الغروب فقد يساوى
دورة تلك الحركة وذلك فى عرض يساوى تمام الميل الكلى اذا كانت
الشمس فى البروج التى تطلع دفعة واخذ اليوم بليلته من طلوع الشمس
الى الطلوع او كانت فى بروج التى تغرب دفعة واخذ اليوم بليلته
من الغروب الى الغروب وقد ينقص اليوم بليلته من دورة الحركة المذكورة
وذلك فى موضع يزيد عرضه على تمام الميل الكلى ولم يبلغ تسعين اذا
كانت الشمس فى البروج التى تطلع معكوسة واخذ اليوم بليلته من الطلوع
الى الطلوع او كانت فى البروج التى تغرب معكوسة واخذ اليوم بليلته
من الغروب الى الغروب وقد يزيد على الدورة المذكورة بدورات
كثيرة كما اذا كانت فى تلك العروض فى قوس من فلك البروج ابدية
الظهور واخذ اليوم بليلته من الطلوع الى الطلوع او كانت فى قوس
من فلك البروج ابدية الخفا واخذ اليوم بليلته من الغروب الى الغروب
وبالحركة المذكورة يطلع ما يطلع منها اى من الكواكب من المشرق و
يسير الى المغرب ويختفى فيه وبعضها مدة تعود الى المشرق ثانيا
ويطلع منه كما طلع اولا وهكذا دايما ويتحرك ما لا يطلع منها
اى ما يكون من الكواكب ظاهرا ابدا على موازاته اى على موازاة ما يطلع

ويغيب وانما عرفت وحدتها اى حركة الكواكب كلها حركة متشابهة على دواير
مشهورة متوازية وموازية لمنطقتها وعلى قطبيها على الوجه الذى لا يتغير
بعدها بينها وهذه الحركة تسمى بالحركة الشرقية لكونها من المشرق الى المغرب
وبالحركة السريعة لانها اسرع الحركات الموجودة وبالحركة الاولى لانها اول
ما يدرك من الحركات السماوية لكونها اظهرها وبحركة الكل لشمولها جميع
الاجرام الفلكية ثم يجدها اى الكواكب كلها متنظرا دق من النظر والمتحركة
حركة بطيئة جدا بسيطة على الراى الصحيح متشابهة حول مركز العالم خلافا
لبعضهم لمكان الاختلاف وحديث الاقبال والادبار على ما سيجى فى الفصل الرابع
انشاء الله العزيز وهذه الحركة مخالفة للاولى فى المنطقة والجهة
كانها اى كان هذه الحركة من المغرب الى المشرق لم يجزم بذلك مع كونها
كذلك لانا كونها هكذا لا يعرف بمجرد ذلك النظر الادق بل يحتاج فيه الى
ابطال كونها شرقية متخلفة عن تلك السريعة قدرا يسيرا كما ظنه جمع
من الاوايل الذين حكموا بان جميع الحركات الخاصة بالسيارات والثوابت
انما يكون من المشرق الى المغرب ذاهبين الى ان غاية الحركة فى السرعة الموجودة
للجرم الاقصى وغاية السكون هو للارض فيجب ان يكون كلما هو اقرب الى الاقصى
اسرع مما هو ابعد فيظن ان هذه الحركات من المغرب الى المشرق لان المتحركين الى
جهة اذا كان حركة احدهما اسرع والاخر ابطأ تخلف عن السريع ويظن لاجل
هذا التخلف انه يتحرك الى خلاف تلك الجهة ولو كان هذا الراى صحيحا لزم ان
يتحرك القمر مثلا فى يوم بليلته من المشرق الى المغرب دورة الا ثلثة عشر جزءا
وكسرا وهو وسطه ولا بد ان تكون تلك الحركة على قطبين لكنها ليست على قطبى
المعدل والا لم يختلف ابعاده عنه ولا على قطبين غيرهما والا لحصل له فى اليوم
بليلته جميع ابعاده عن المعدل ولانه لزم على الراى المذكور ان يحصل لكل جزء
من اجزاء فلك البروج جميع الارتفاعات التى يقتضيه وليس الامر كذلك والآن

ان الشمس اذا كانت في منتصف الربيع بل في اي جزء كان من اجزاء فلك البروج
وجب ان تمر براس اهل بلد يساوي عرضه الميل الكلي ولزم ايضا ان يصل
الشمس في كل يوم بليلته الى نهايتي الشمال والجنوب من المعدل والى المعدل
فيحصل الاظلال اللاربقة بكون الشمس فيها وجميع تلك اللوازم باطل فكذا الملزوم
وانما امتازت هذه الحركة المسماة بالحركة البطيئة والغربية والثانية
من الحركة الاولى وان كانت مدركة في نفسها وباختلاف في المنطقتين والقطبين
كما مر شرحه اي شرح هذا الاختلاف في الفصل الثالث ويدل على تحقق
الاختلاف المذكور ان الكواكب الثابتة لا تحفظ ابعادها عن قطبي الحركة
الاولى كما شهد به الات القياس بل تحفظ ابعادها عن نقطتين غيرهما
فعلم ان الاقطاب والمنطقتين مختلفة كيف لا ولو كانت متحدة لامتنع
تعدد الحركة وذلك لان الاحساس بحركتين مختلفتين في كرة واحدة تتحرك
بنفسها مع كونها محوية لكرة اخرى تحركها بالعرض على منطقة وقطبين
باعيانها ممتنع بل انما يحس بحركة واحدة وهي مركبة من مجموعهما ان كانتا
الى جهة واحدة او بحركة واحدة هي حاصلة من فضل اسرعهما على ابطاهما
ان كانتا الى جهتين وكانت احديهما اسرع فان لم يكن هناك فضل في
الحس لم يحس بحركة اصلا وكذلك الحكم فيما زاد على ذلك المذكور وهو
الحركتان فان الاحساس في كرة واحدة يتحرك بالحركات الكثيرة المتحدة
في المناطق والاقطاب بحركة واحدة مركبة من مجموعها او فضل بعضها
على بعض وهاتان الحركتان المتشابهتان بسيطتان في انفسهما شاملتان
لجميع ما يحس به علوا من الكواكب والاجرام فالحركة الاولى ثابتة لاحد
الفلكين اي الفلك الاعظم وفلك الثوابت بالذات ولما تحته بالعرض
والاولى ان ينسب الى الفلك الاعظم لعظمه واحاطته فهي ثابتة له بالذات
ولباقي الافلاك بالعرض وكذا الكرة الاثيرية القابلة عند القائل بشمولها للفلك والحركة

الثانية ثابتة لكرة الثوابت بالذات ولافلاك السيارات بالعرض
عند من جعل الممثلات التي لابد من وجودها غير متحركة بذواتها بل بحركة
فلك البروج واما من جعلها متحركة باتفاقها للاوجات فعنده كانت
تلك الحركة ثابتة للممثلات في غير القمر بالذات ايضا فشمول الحركة البطيئة
لفلك القمر انما هو عند بعض فان الجمهور على انه لا يتحرك بها اصلا
وقوله علوا احتراز عما يلينا من الارض والماء والهواء دون النار على
القول بالمشايعة فان اريد اخراجها ايضا فسر العلو بما فوق العناصر ثم
انه اي الناظر يجد النيرين والخمسة من الكواكب المسماة بالمتحيرة مع كونها
متحركة بالحركتين الاوليين على ما مر ذوي حركات اخرى غريبة مختلفة
غير متشابهة لا في انفسها بان يكون سريعة تارة وبطيئة اخرى بل بمعنى
ترى الخمسة المتحيرة مستقيمة تارة وراجعة ومقيمة اخرى ولا بقياس
بعضها الى بعض اذ لا يلزم ذلك وايضا يراها من التوازي بل ينتقل من جهة
الى اخرى وتميل الى الشمال تارة والى الجنوب اخرى غير ثابتة نسبتها الى الثوابت
وكلا غيرها من السبعة السيارة ويكون بعضها اسرع من بعض ويقال
الاسرع والابطاء ثم تختلف الجهة للغرب مقدما عليه نحو المشرق وذلك
ظاهر في القمر اذا اعتبر حاله من حين استهلاله الى زمان استتاره وفي
الشمس ايضا اذا اعتبر حالها في قربها وبعدها عن سمت الراس ومن الثوابت
والسيارة وكذا الحال في ساير السيارات اذا قيس حال بعضها الى
بعض والى الثوابت كما ستطلع على تفاصيلها في التكملة ان شاء الله العليم
فعلم مما ذكر ان لكل من السيارات السبعة حركة غير الحركة البطيئة
وغير الحركة الحاصلة للارض فتحقق بالانظار الثلثة المذكورة تسع
حركات مختلفة فلذلك اي لاجل ما ذكر من وجدان الناظر تسع حركات
مختلفة في الفلكيات بالتامل فيما ذكر اثبت اهل هذا العلم تسعة

افلاك في بادي نظرهم اي اول فكرهم وانما قال ذلك لما سياتي من ان كل فلك
من الافلاك السيارة يجب ان ينقسم الى افلاك متعددة كما تقتضيه الانظار
الدقيقة لينضبط بها حركات السيارات التي لا تتشابه في انفسها كما يجي
تفصيلها ان شاء الله الحكيم اثنين منها للحركتين المذكورتين السريعة
والبطيئة وسبعة للسيارات السبعة اي النيرين والخمسة المتحيرة
ويسمى كل منها كرة الكوكب والفلك الكلي له لتضمنه جميع الافلاك التي
ينتظم بها حركته المركبة من جميع حركاته ولما لم يكن لباقي الكواكب اي ما سوى
السبعة من الثوابت حركة غير الحركتين الاوليين اكتفوا باحد فلكيها اي بأ
فلكي الاوليين وهو الكرة الثامنة المتحركة بالحركة البطيئة لما تم مكانا لها
اي للثوابت لشمول الحركتين لها وان كان كونها على افلاك شتى متوافقة
في حركاتها جهة وقطبا ومنطقة وسرعة جايزا اي جاز كونها على عدد ١٢
كلها فوق زحل وبعضها فوقه والآخرين في افلاك العلوية وهو افلاك
الكواكب التي تبت العلوية في ممرها وجاز ايضا ان يكون تلك الكواكب
ليست في ممر العلوية مركوزة في متممات الافلاك العلوية لكن لم يذهبوا
الى شي من ذلك لئلا يلزم اثبات ما لا بد منه فانهم لا يثبتون في الافلاك
فضلا لا يحتاج اليه اذ لا نسبة لتلك الاجرام الكرية خلوها عن الفضول
ولهذا لم ينسب المقتصرون للحركة اليومية لكل كوكب الى فلك له ممثل
بالفلك الاعظم اي مواق له في المنطقة والقطبين كما فعله التبريزي
ولا شك ان هذه المقدمة اقناعية فلا جزم اذن بعدم الزيادة
ولا بكون جميع الثوابت في الفلك الثامن وفي الجملة لما كانت رعاية
هذه القاعدة واجبة عندهم وامكن اثبات جميع الثوابت في فلك
واحد لاتحاد حركاتها في المنطقة والقدر والجهة روعيت فيها
وحكموا بان جميعها مركوزة في الفلك الثامن الذي اثباته ضروري لاجل

حركاتها وايضا اسناد احدى الحركتين الاوليين الى المجموع اي مجموع
الافلاك من حيث هو مجموع لا الى فلك خاص به اي الاسناد لم يكن ممتنعا
توجيه ذلك على ما نقل عن المص ان يتعلق نفس واحد بالافلاك الثمانية
وتحركها الحركة الاولى السريعة ويتعلق بكل منها نفس اخرى علىحدة وتحركها
حركة اخرى خاصة به فتكون الحركة البطيئة للثامن منها ويكون
الكواكب الثابتة مركوزة فيه متحركة بالبطيئة والسريعة معا ويمكن
ان يفرض ان النفس المتعلقة بالمجموع تحركه الحركة البطيئة وحينئذ يكون
الحركة السريعة للثامن ولهذا قال المص اسناد احدى الحركتين الاوليين
بلا تعيين لكن الاول هو الاولى وعلى التقديرين يجب ان يكون دواير
البروج المارة باوايلها مفروضة على الفلك الثامن متحركة بالسريعة
دون البطيئة لينتقل الثوابت بالبطيئة من برج الى برج لا بالسريعة
كما هو الواقع اذ لا بعد في توهم ثبات دايرة مفروضة على سطح كرة
متحركة كدايرة نصف النهار المفروضة على سطح الفلك الاعظم
ولا في توهم تحرك دايرة مرسومة على سطح كرة بحركتها العرضية دون
الذاتية كالدواير المرسومة على سطوح الافلاك الحوامل من توهم قطع
دايرة البروج للعالم فانها تتحرك بحركة الممثلات دون الحوامل على
تقدير هذا الاسناد يكون الافلاك الكلية ثمانية فلا جزم حينئذ بعدم
النقصان عن التسعة كما لا جزم بعدم الزيادة عليها كما مر انفا ونقل عن
صاحب التحفة انه قال قلت للمص فعلى ما ذكرتم يمكن ان يكون الافلاك
الكلية سبعة فقط بان يفرض الثوابت مركوزة في ممثل زحل ودواير
البروج على محدبه متحركة بالحركة السريعة دون البطيئة ويتعلق نفس
واحدة بمجموع السبعة وتحركه الحركة الاولى ونفس اخرى تعلقت بممثل
زحل وحده وتحركه الحركة البطيئة ونفس ثالثة تعلقت بخارجه وتحركه

بمحركيه الخاصة وباقي الافلاك الستة على حالها فاستحسنه واتى على
ولا خفاء في ان هذا الاحتمال مبني على ان لا يوجد كوكب من الثوابت على
اوج زحل وعلى ان لا يوجد كوكب منها الا بمقادير بعيدة بها على حوالي ذلك
الاوج لا يحصلها نحن التمم ههنا وايضا كان من الجايز ان يكون الافلاك
الكلية ثمانية بطرح الفلك الثامن الخاص بالثوابت لامكان كون جميعها
مركوزة في محدب ممثل زحل او بعضها في محدبه وبعضها في متمم الحاوي
او بعضها في ممثل المشتري والمريخ اي البعض الذي لم يقع في سمت حركات
العلوية على ان يتحرك ذلك الممثل الحركة البطيئة بالنفس التي تعلقت به
ويحرك باقي الافلاك مع كون البروج موسومة على محدب الفلك التاسع
وح لا يحتاج الى التكلف بتعلق نفس واحدة بمجموع الثمانية كما قال المص او
بمجموع التسعة كما قال صاحب التحفة ولا يحتاج ايضا الى دقة نظر في فرض
دواير البروج متحركة بالحركة السريعة دون البطيئة واما يكون البروج
وهمية كما كانت وهمية على الاحتمالين المذكورين فهذا الاحتمال اولى الاحتمالات
الثلثة من تلك الحيثيات الثلث لكنهم لم يذهبوا الى ذلك لا الاسناد الذي
هو الاحتمال الاول من الاحتمالات المذكورة ولا الى باقيها وما في حكمها مثل
جواز كون الافلاك الممثلة اثنين بان يفرض الافلاك الخارجة المراكز
كلها سوى خارج القمر في ثخن ممثل واحد تكون الثوابت مركوزة في تتمة
الاعلى ليكون الممثلات منحصرة في ذلك الممثل وممثل القمر ثم ان فرض
ان يتعلق بمجموعها نفس تحركهما الحركة السريعة كان الافلاك الكلية اثنين
وان فرض تحريكها المحيط بهما مع انه غير مكوكب ومتحرك بالذات بالحركة
السريعة ويحرك ما تحته بالعرض كان الافلاك الكلية ثلثة وليس فيه
تكلف التزام تعلق نفس واحدة بمجموع الاثنين ولا كون البروج وهمية ولا
حاجة فيه الى دقة نظر في دواير البروج متحركة بالسريعة دون البطيئة لا

اختيار

كون الافلاك الكلية اولى من اختيار كونها اثنين من هذه الحيثيات فهيهنا
احتمالات خمسة ولا خفاء في انه يحصل بملاحظتها احتمالات اخر مثل
كون الافلاك الكلية ستة او خمسة او اربعة فعدد الاحتمالات في
عدد الافلاك الكلية في نفس الامر لا يزيد على ثمانية وان كان بملاحظة
خصوص كل من الاحتمالات مترقيا الى ازيد من عشرين ولم يعتبر القوم الا
واحدا منها وهو ان عددها تسعة على النحو الذي ذكره المص بقوله فجعلوا
اعلى الافلاك وهو التاسع المحرك للحركة التي هي الحركة الاولى الشاملة للفلكيات
باسرها لان الحاوي اقدر على تحريك المحوي بالعرض منه على تحريك الحاوي
هكذا قيل والاولى هو ان يستدل بما تقرر من ان المحيط اقدر من المحاط
في الحركة فنسبة الحركة السريعة اليه اولى من نسبة الحركة البطيئة ولهذا
صارت الحركة السريعة شاملة لجميع الفلكيات فان هذا الشمول انما
نشا من اسنادها الى الفلك المحيط وانما اختاروا عدد التسعة على
الاحتمالات الباقية المذكورة التي بين الواحد والتسعة لانهم لما وجدوا
تسع حركات مختلفة فلا بد من اثبات تسعة افلاك في اول النظر
كما تقرر فاول الاحتمالات عند العقل هو ان يكون الافلاك الكلية تسعة
فلما كان اول ما يظهر عند الناظر ان لا يكون بعض هذه المحركات
جزءا للاخر اختاروا هذا الاحتمال وايضا بعد التامل ظهر ان الفلك
الكلي للقمر لا يجوز ان يكون بعضا للفلك من الافلاك الباقية واول
ما خطر بالبال ان الحال كذلك في باقي افلاك الكواكب فان تحقق
جزء الفلك يحتاج عنا في الحركة من حركة الكل نحو الخارج والتدوير
مما يخالف ما ارتكز في العقول من ان الافلاك بسائط بل تحقق الجزء
بالفعل يخالفه للبساطة ويحتاج الى كسبه ولهذا اورد المص في شرح
الاشارات سؤالا في بحث اثبات بساطة الافلاك وهو ان الجسم

البسيط يقتضي من كل ما لا يمكن ان ينفك منه شيئاً غير مختلف والفلكيات
كلها بسيطة فعلى هذا يجب ان يكون الاجرام الفلكية كلها مستديرة
الشكل ثم ان الحكماء يثبتون متممات اشكالها مختلفة بالرقة والغلظ
واجراما كالتداوير وخوارج المراكز والحوامل حتى يعد توهم انفصال
الكواكب والتداوير عنها مختلفة الاشكال فما بال هذه الاشياء ولعلّ
منه بان الانفصال الصور الكمالية ببعض البسايط في فطرتها الاولى
لاسباب تعود الى العلل الفاعلية غير ممتنع كما ان اتصافها ببعض
المركبات لاسباب تعود الى العلل القابلية في الفطرة الثانية
غير ممتنع فان الكاين نباتا او حيوانا في هذه الفطرة انما يتصل به
صورة كمالية نباتية او حيوانية مع بقاء صور اجزائه العنصرية بحسب
مزاجه كذلك لا يبعد ان يتصل في الفطرة الاولى ببعض الافلاك المستدير
صورة كمالية تفرز من ذلك الفلك كرة مختص بها هو فلك خارج المركز
او تدوير او كوكب مع بقاء الصورة الاولى المتصلة بجميع اجزاء
الفلك ويكون ذلك بحسب امر في العلة المقتضية لوجود ذلك الفلك
ويلزم من ذلك ان يبقى من الفلك الاول متمم او نقرة متصورة بالصورة
الاولى فقط والغرض تدفعنا اقتضى ظاهر قواعد الحكماء ان كل واحد
من افلاك الكواكب التي لها حركة خاصة موجود براسه بحيث لا يكون
جزءا الفلك اخر ووجد ذلك في القمر يقتضي نوعا من الحدس ان يكون
باقي الكواكب وهذا اختاروا احتمال كون الافلاك تسعة لانه لا يلزم
في هذا الاحتمال كون بعضها جزء البعض ولا الاتصال النفس بجرم
واحد على التمول المذكور وهذا الاختيار موافق لما ورد في الشرع
من ثبوت السموات السبع والكرسي والعرش ان لم يحمل الكرسي على العلم
او المكان ولم يحمل العرش على الزمان او على جميع الممكنات بل يحمل الكرسي

على الفلك الثامن والعرش على الفلك التاسع كما ذهب اليه الجمهور وجعلوا
اعلى الافلاك على انه غير مكوكب مع جواز كونه مكوكبا بكواكب لا نرى اضلها
لغاية بعدها او بكواكب من الثوابت غير مرصودة وسموه اي هذا الفلك الا
فلاك الافلاك لاحاطته بجميع ما سواه من الافلاك وقيل لانه انما سمي به لان
الفلك قد يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل المتحركة وهذا
الفلك اشد حركة من جميع الافلاك ومحركها والفلك الاطلس اي سموا
هذا الفلك الفلك الاطلس لخلوه من نقوش الكواكب وسموه الفلك الاعظم
لكونه اوسع الكل لانه اعظم الافلاك بمعنى ان ثخنه اعظم من ثخنها لاندوان كان
محيطا بالافلاك كلها لكن لا حاجة لنا الى اثبات مزيد ثخن له والفلك
الثامن لا بد له ان يكون ثخنه بقدرها لا عظم منه من الثوابت فيلزم ان
يكون مقدار ثخن الثامن اعظم من مقدار ثخن التاسع وجعلوا تاليه
اي تالي الفلك الاعلى وهو الفلك الثامن للحركة الاخفى اي البطيئة التي هي
اخفى الحركات ولذلك لم يدركها الاوائل وجعلوه اي ذلك الفلك الثامن
مكانا لساير الكواكب اي ما عدا السبعة السيارة جميعا لكون حركة جميع
ما عداها من الكواكب واحدة في المنطقة والقطبين والمقدار فلا ضرورة
في جعلها على افلاك متعددة بل وجب الحكم بان جميعها في فلك واحد
هو هذا الفلك وسموه فلك البروج لانهم اولا البروج عليه اولانها
محدوثة في الفلك الاعلى من توهم قطع منطقة منطقة الاعلى وفلك الثوابت
اي سموا هذا الفلك الثوابت وسموا كواكبه ثوابت اما لقلة حركتها
الثانية او لثبات اوضاعها ابدا يعني اوضاع بعضها بالنسبة الى
بعض في القرب والبعد والمحاذاة او لان القدماء ومنهم ارسطو ما وجدها
متحركة بغير الحركة السريعة الشاملة حتى كانوا يعتقدون ان الافلاك
ثمانية وان الحركة اليومية لكرة الثوابت وان البروج انما تحدث

من توهم قطع مدار الشمس لمنطقة الثامن الى ان جعلوا برخس وبين ان للثوابت
التي حوالي البروج حركة ما نحو المشرق ولم يزد على ذلك ولم يحكم بتعيين مقدارها
لاحتياطه الذي هو عادته لئلا يحكم على خلاف الواقع لا لاجل انه لم يقدر
على تعيين مقدارها ثم جاء بعده بطلميوس وبين بالارصاد التي وقعت
في زمانه ان جميع الثوابت يتحرك حركة غربية ويقطع في كل مائة سنة
جزءا واحدا فخلاصة الوجه الثالث ان القوم لما لم يجدوا لهذه
الكواكب حركة خاصة بها كساير الكواكب سموها بهذا الاعتبار ثوابت
وجعلوا السبعة الباقية من الافلاك للسيارات السبعة على ترتيب
خسف بعضها بعضا فاقصاها لزحل الكاسف لبعض الثوابت الواقعة في
ممره وما يليه للمشتري الكاسف لزحل ثم للمريخ الكاسف للمشتري وهذه
الكواكب الثلثة تسمى علوية وجعلوا الادنى اي الفلك الذي هو اسفل و
اقربها الينا للقمر الكاسف لجميع السيارات الست وكثير من الثوابت الخارجة
لطريقه في ممر البروج والذي فوقه اي جعلوا الفلك الذي فوق فلك القمر
لعطارد الكاسف للزهره ثم جعلوا الفلك الذي فوق عطارد للزهره
الكاسفة للمريخ وهذان الكوكبان اعني لعطارد والزهره يسميان
بالسفليين وانما يعرف الكاسف من المنكسف باختلاف الوان الكواكب
وظهور لون الكاسف عند المقارنة دون لون المنكسف وللاشارات
الكاسف الذي يحجب بعضا المنكسف يكون اقرب الينا فقد تبين بهذا
الوجه الترتيب بين هذه الافلاك الست ولم يتبين به امر الشمس اذ لا
ينكسف بغير القمر فيحتاج فيها الى وجه اخر وهو اختلاف المنظر وسنعرفه
ان شاء الله فان وجوده وكذا كثرته يدل على القرب منا وعدمه وكذا
قلته على البعد عنا وقد علم كون الشمس فوق القمر بالكسف وقلة اختلاف
منظرها الخارج بالحس وكونها تحت الثوابت والعلوية بوجود اختلاف

المنظر فيها دون العلوية وما فوقها وبقي وشتبا بينها وبين الزهره
والعطارد اذ لا يتصور ههنا كسف ولا انكساف لانها تحترق عند
مقارنتها اياها ولم يعلم ايضا ان لها اختلاف منظر اقل او اكثر مما
للشمس اولا وذلك لان الالات التي يعرف بها اختلاف المنظر وجودا او
عدما منصوبة في سطح نصف النهار وهذان الكوكبان لا يظهران هناك
لكونهما حوالي الشمس دايما باقل من برجين فاذا بلغا نصف النهار كانت
الشمس فوق الارض فاما شرقية او غربية فلا يريان الا في معظم العمود
التي يحتاج الارصاد فيها فذهب بعض القوم الى ان فلك الشمس تحت
فلكي عطارد والزهره والا لكسفاها كالقمر وهذا مردود لما قيل
جواز ان لا يكون مدارهما بين الشمس والابصار اذ شرط الكسف
توسط الكاسف بينهما والا لانكسف كل في اكثر اجتماعات القمر لان مداريهما
عظيمتان كمدار الشمس وكل عظيمتين في كرة يتقاطعان بالضرورة
نصفين ووصول ايهما كان الى تقاطع مداره مع مدار الشمس قد يكسفها
بل لانهما صغيران غير مظلمين والقمر اذا كسف منها بقدر جرم احدهما
لم يظهر لمنكسف للابصار والكاسف مظلم فكيف يظهر احدهما عند
الانكساف وهو مضي وذهب بعض من تقادم عهده الى انها تحت
الشمس لان اقتضاء النظام الطبيعي ان يكون ما هو ابطا حركة من
الكواكب اكثر بعدا واعظم مدارا وان يكون الشمس واسطة في النظم
والترتيب بمنزلة شمسة القلادة وان يكون بين ما يبعد عنها بعدا
ودونه هو التسديس والتربيع والتثليث والمقابلة يعني العلوية
وبين ما لا يبعد عنها اقل منه وهو التسديس يعني السفليين
وايضا العلوية مربوطة على الشمس بصحبة ولعب وهو انها تقارنها في ذروة
تداويرها وتقابلها في حضيضاتها والسفليان مربوطان عليها بق

اخر وهو انهما بقاربنا لهما في دقوق تدويريهما وحضيضهما واليه مال بطلميوس
استحسانا لما فيه من حسن الترتيب لما ترتم قوى عزمه بالمؤيد الذى ظهر لهم في
الابعاد والى هذا اشار المص بقوله والشمس اى وجعلوا الشمس في الفلك الاوسط
بين هذه اى افلاك القمر وعطارد والزهرة وبين تلك اى افلاك الكواكب
العلوية وان لم ينكشف الشمس الا بالقمر استحسانا لما في ذلك اى كون
الشمس في وسط السيارة من حسن الترتيب كشمسة القلادة في وسطها
ولما في ذلك ايضا من جودة النظام اذ الستة الباقية من السيارات مرتبط
عليها اى على الشمس العلوية بوجه واحد وهو ان لها جميع الاتصالات الخمسة
معها على نسق معين على ما مر والسفليان بوجه اخر مغاير لوجه ربط
العلوية وهو ان ليس لهما من الاتصالات معها الا المقارنة على الوجه
المذكور والقمر بوجه اخر غيرها وهو ان له جميع الاتصالات معها لكن
على نسق معين وهو انه في مقارنتها ومقابلتها يكون في اوج حامله
وفي تربيعها يكون في حضيض الحامل والحصر ولان يكون الكواكب
التى لها ربط واحد مع الشمس اعنى العلوية في جانب منها وهو الفوق
مر وان يكون التى لها ربطات مختلفة اعنى القمر والسفليين في جانب
اخر منها وهو التحت وقد تايد هذا الاستحسان بانه كان ايضا بعدها
اى بعد الشمس المعلوم من قبل مناسبا لهذا الوضع وهو ان يكون فلكا
السفليين بين فلكي النيرين فان بطلميوس وجد بين البعد الابعد للقمر و
البعد الاقرب للشمس بعدا اكثر من ثخن فلك عطارد بحيث يمكن ان يسع
فلكي عطارد والزهرة كما ستشرحه في مباحث الابعاد والاجرام انشاء الله
العزيز الحكيم فجزم بانهما تحت فلك الشمس وتايد هذا الراى ايضا بانه وقد
قيل ان الزهرة رؤيت في بعض الاوقات كشامة اياها اى الشمس
كخالة في صفحتها فان الشيخ ابا على بن سينا ذكر في مواضع من كتبه انه

راى الزهرة كشامة في صفحة الشمس وذكر الشيخ صالح بن محمد الزيني البغدادى | الزيني
ان الشيخ ابا عمران ببغداد ومحمد بن ابى بكر الحكيم بفرسين من نواحي تولك رايا
جرم الزهرة على قرص الشمس في وقتين بينهما نيف وعشرون سنة وكانت
الزهرة في اول الوقتين في ذروة التدوير وفي الثاني في اسفله وهذا بعد
تقدير صحته يدل على ان الشمس ليست على مركز تدوير الزهرة كما توهم بعض
وزعم بعضهم انه راى الزهرة وعطارد كشامتين على وجه الشمس قال
صاحب التحفة هذه الامور ضعيفة واما حديث حسن الترتيب وجودة
النظام فلانه خطابى اقناعى واما كون البعد مناسبا لهذا الوضع فلما
بينته في مباحث الابعاد والاجرام من ان البعد الذى بين البعد الابعد | بينه
للقمر والبعد الاقرب للشمس وان كان ازيد من ثخن فلك عطارد لكنه لا يكفى
بحيث يسع ثخنى فلكي عطارد والزهرة فيحتمل ان يكون الزهرة تحت
الشمس واما رؤية الزهرة كشامة في صفحة الشمس فلانه زعم بعض
الناس ان في وجه الشمس نقطة سوداء فوق مركزها بقليل كالمحو في وجه
القمر وعلى هذا يسقط الاستدلال بقول من راى في وجه الشمس شامة و
حسبها الزهرة لجواز ان يكون هذه الشامة هى هذه النقطة السوداء
وكذا الاستدلال بقول من راى شامتين وحسبهما الزهرة وعطارد كالحكيم
بن صايغ المعروف بابن باجة الاندلسى فانه قال في بعض كتبه انى | ماجه
كنت ذات يوم على سطح دارى وقت طلوع الشمس فرايت في وجهها شامتين | دارى
فاستخرجت تقويمي الزهرة والعطارد في ذلك الوقت من الزيج ووجدتهما
بالقرب من تقويم الشمس فعلمت ان الشامتين كانتا اياهما وسقوط
هذا الاستدلال ظاهر لجواز ان يكون احدى تينك المرئيتين على وجه | الشامتين
الشمس هى تلك النقطة السوداء والاخرى عطارد مع ان في هذه الرؤية
بعدا ولهذا حكم مواقف الحكيم مؤيد الدين العرضى بان فلك الشمس فلكى

عطارد والزهرة وجزما بانسبة الى كون فلك الشمس فوق فلك الزهرة
بدليل لاح لهما في الابعاد والاجرام وليعلم ان بطليموس وجد البعد الذي
بين البعد الابعد للقمر والبعد الاقرب للشمس ازيد من ثخن فلك عطارد ولو
بفضل من انه اقل من ثخن فلكي عطارد والزهرة لكن لما لم يحصل ايضا من ان
استخراج هذا البعد على النحو الذي استخرجه لم يخل عن تقريب بحيث لو
استخرجه بحساب ادق منه صار البعد المذكور ازيد بحيث يمكن ان يسع
فلكي الزهرة وعطارد حكم بان فلك الزهرة تحت فلك الشمس لانه لا وجه
لتعطيل فضل هذا البعد على ثخن فلك عطارد فهذا هو دليل اختيار
كون فلك الزهرة تحت فلك الشمس وباقي الامور المذكورة الاقناعية مؤيدة له
فاندفع اعتراضات صاحب التحفة عنه بالكلية وسياتي تحقيق جميع
ذلك في مباحث الابعاد والاجرام انشاء الله وبحسبان ينقسم كل من
الافلاك السبعة التي للسيارة الى افلاك متعددة متحركة بالحركات
بسيطة يتالف حركة كوكبه المركبة المختلفة منها اي من تلك الحركات
البسيطة مطابقة لما يوجد وسياتي ما قيل فيه قبل وما قال المص
وسياتي ايضا ما قال صاحب التحفة بعينه وما قلت انشاء الله تعالى
فهذه التسعة هي التي لم يجوزوا ان يكون الافلاك الكلية اقل منها
على ما مر واما في الكثرة فلا قطع كما عرفته سابقا وبفلك القمر
يتناهى الفلكيات ويكون ما دونه العنصريات ولما ادى بيان ترتيبها
على سبيل الاستطراد قال والهواء العنصريات ايضا طبقات لكنها ثمان
طبقة للنار الصرفة ثم طبقة لما يمتزج من النار والهواء الحار التي
يتلاشى فيها الادخنة المرتفعة من السفل ويتكون فيها الكواكب
ذوات الاذناب والنيازك وما اشبههما من الاعمدة وذوات القرون
ونحوها وربما يوجد هذه الامور المتكونة في هذه الطبقة متحركة بحركة

الفلك الاعظم تشبيها له كما مرت الاشارة اليه ثم طبقة الهواء الغالب
التي يحدث فيها الشهب ثم طبقة الزمهريرية الباردة التي هي منشا
السحب والرعد والبرق والصواعق ثم طبقة الهواء الحار الكثيف
المجاور للارض والماء ثم طبقة الماء وبعض هذه الطبقة منكشف
عن الارض عناية من الحضرة الالهية ليكون مسكنا للحيوانات المتنفسة
ثم طبقة الارض المخالطة بغيرها التي يتولد فيها الجبال والمعادن
وكثير من النباتات والحيوانات ثم طبقة الارض الصرفة المحيطة
بالمركز وفي طبقات العناصر اختلافات فقيل هي ثمان على النحو الذي
ذكره المص وهو المشهور عند الجمهور وقيل انها تسع ثامنها
الطبقة الطينية التي يختلط منها الارض بالماء وتاسعها طبقة
الارض الصرفة وباقي الطبقات على النحو المذكور وقيل انها سبع
اولها طبقة النار الصرفة ثم الطبقات الخمسة التي تحت النار
الصرفة على النحو الذي ذكره المص وسابع الطبقات هي طبقة الارض
وقيل انها سبع اولها طبقة للنار وطبقة للماء والطبقات
الثلث الاخيرة التي تعلقت بالارض بحالها على النحو المذكور والهواء
ينقسم الى طبقتين باعتبار مخالطة الابخرة وعدمها احديهما
الهواء اللطيف الصافي من الابخرة والادخنة والهباءات المتصاعدة
من كرة الارض والماء بسبب اشعة الشمس وغيرها من الكواكب
لان تلك الهباءات ينتهي في ارتفاعها الى حد لا يتجاوزه وهو من
سطح الارض في جميع نواحيها احد وخمسون ميلا واكثره وهو قريب
من سبعة عشر فرسخا فمن هذه النهاية الى الكرة الاثير هو الهواء
الصافي وهو شفاف لا يقبل النور والظلمة والالوان كالافلاك
وثانيهما الهواء المتكاثف بما فيها من الاجزاء الارضية والمائية

وشكل هذا الهواء شكل كرة محيط بالارض والماء على مركزها وسطح محدب مواز
لسطحها المتساوي غاية ارتفاع الحباب المذكورة من مركز الارض في جميع المواضع
المستلزم لكرة هذه الطبقة لكنها مختلفة القوام لان ما قرب الى الارض
اكثف مما بعد لان ما لطف يتصاعد اكثر مما كثف لكن لا يبلغ من الكثافة
بحيث يحجب ما وراءه عن الابصار وهذه الكرة تسمى كرة البخار وعالم النسيم
يعني مهب الرياح لان ما فوقها من الهواء الصافي ساكن لا يضطرب وتسمى
كرة الليل والنهار اذ هي القابلة للنور والظلمة بما فيها من الاجزاء الارضية
والمائية القابلة لهما دون ما عداها من الهواء الصافي ومن التقسيم المذكور
للهواء يظهر ان الترتيب المشهور عند الجمهور ليس على ما ينبغي لتوسط الهواء
الصافي بين النار والهواء الذي يتلاشى فيه الدخان اقول الاولى
ان الطبقات العنصريات سبع اولها طبقة للنار الصرفة وثانيها طبقة الهواء
الصافي الذي لم يصل اليه الدخان وثالثها طبقة للهواء الذي يصل اليه
الدخان اليه ولم يصل اليه البخار ويتكون في الطرف الاعلى منه النيازك
وشبهها وفي الطرف الادنى منه الشهب ورابعها طبقة للهواء الذي
يصل اليه البخار ويبقى على برودته الحاصلة منه وهي الطبقة الزمهريرية
التي يتكون فيها السحب والرعد والبرق والصواعق وخامسها طبقة للهواء
الكثيف المجاور للارض والماء وسادسها طبقة الماء وسابعها طبقة
الارض وهذا هو الترتيب المختار عند بعض في تفسير قوله تعالى الله الذي
خلق سبع سموات ومن الارض مثلهن واما كيفية الفضاء المذكور
في عنوان الفصل فهو انه محدب كل سافل ومقعر العالي الذي يليه
لامتناع الخلاء وانما لم يتعرض لها لظهورها بعد تسليم ذلك الامتناع
واما الزرقة التي يظن الناس انها لون السماء فانما يظهر في كرة البخار
لانه لما كان ما لطف منه اشد صعودا مما كثف كان الاجزاء القريبة

من سطح كرة البخار اقل قبولا للضوء لكثرة البعد واللطافة من الاجزاء
القريبة من الارض ولهذا يكون كالمظلم بالنسبة الى هذه الاجزاء فيرى الناظر
في كرة البخار لونا متوسطا بين الظلام والضيا لان الناظر اذا راى
شيئا مظلما من خلف شيء مضيء راى لونا مخلوطا من الظلمة والضياء او
لان كرة البخار مستضيئة دائما باشعة الكواكب وما وراءها لعدم قبول
الضوء كالمظلم بالنسبة اليها فاذا نفذ نور البصر في الاجزاء المستنيرة باشعة
الكواكب ووصل الى المظلم راى الناظر ما فوقها من الجو المظلم بما يمازجه
من الضياء الارضي والضياء الكوكبي لونا متوسطا بين الظلام والضيا
وهو اللون اللازوردي اشد الالوان مناسبة وتقوية بالنسبة الى الابصار
وظهوره للابصار انما هو من العناية الالهية ليكون للناظرين المتاملين
في السموات لذة وقوة للابصار في النظر كما تكون لعقولهم لذة عقلية في
التامل فيها فهذا ما قيل في بيان حدوث زرقة السماء وقال صاحب التحفة
الوجه الثاني هو الاظهر وقيل في كلام بعض المحققين هو الوجه الاول لان ما وراء
كرة البخار لا يقبل الضوء للطافته فلزم ان لا يرى لان الاشياء انما ترى
بتوسط الاضواء فالمرئي انما هو كرة البخار فقط وهي مستضيئة فلا
يلزم على الوجه الثاني رؤيته لون متوسط بين الظلام والضياء المذكور في
قول القايل فاذا نفذ نور البصر الخ وهو ظ في الوجه الاول واما في الوجه
الثاني فلا يتمشى فيه هذا القول لان ما وراء كرة البخار لعدم قبول الضوء
لا يكون مرئيا لنا لكن ما وراء كرة البخار من الاجسام الشفافة مرئيا الاول ظ
لظهور بسبب عدم رؤيته هيئة ظلمانية في الحس فلا يلزم من عدم رؤية ما وراء
كرة البخار ان لا يتمشى القول المذكور في الوجه الثاني بل هو ظ هو الوجه
الثاني ولهذا اختاره الحكماء في كتبهم المشهورة وليعلم ان الترديد المذكور في
الوجهين انما هو على سبيل منع الخلو فحاصله ان وجه حدوث في اللون

كما اذا نظرنا من وراء جسم مشف
احمر مثلا الى جسم اخضر فانه يظهر
لنا لون مركب من الحمرة والخضرة
وهذا اللون اللاجوردي

اما جميع العشرين واحدها ولاخفاء في ان الكل منهما من خلل في حدوثه في القطر
ان حدوثه بهما جميعا

الفصل الثالث في الدوائر العظمى المشهورة

من عادات الحساب اذا ارادوا تقدير الدوائر واقطارها لاحتياجهم
الى ذلك التقدير في تعرف المطالب الفلكية وغيرها تجزيتها اي تجزية
الدايرة بثلثمائة وستين جزءا لانه اقل عدد يصح منه ما عدا السبع
من الكسور التسعة التي هي من النصف الى العشر المسماة برؤوس الكسور
وبذلك يسهل اعمال الحسابية وتجزية القطر بمائة وعشرين جزءا
وكان من الواجب ان يجزى القطر بمائة واربعة عشر جزءا وستة اجزاء
من احد عشر جزءا من واحد لما تقرر من ان محيط كل دايرة
ثلثة امثال قطرها ومثل سبعه فبينهما نسبة اثنين وعشرين الى سبعة
وثلثمائة وستون اي عدد اجزاء المحيط الذي هو ثالث في اربعة المتناسبة
التي اولها ذلك العدد وثانيها مجهول وهو عدد اجزاء القطر وثالثها
اثنان وعشرون ورابعها سبعة اذا ضرب في الرابع اي في سبعة وقسم
الحاصل الذي هو الفان وخمسمائة وعشرون على الثالث اعني اثنين
وعشرين كان الخارج من القسمة اي الثاني الذي هو عدد اجزاء القطر
مائة واربعة عشر وستة اجزاء من احد عشر جزءا من واحد لكنهم اسقطوا
ذلك الكسر غير المنطق ليكون اجزاء القطر منطقا ثم ازالوا الانكسار عن
عقود الحساب تسهيلا للامر واختاروا عقد مائة وعشرين على
عقد مائة وعشرة لان عقد نصف القطر يصح في ستين ويكسر في
الثاني وايضا يصح من رؤوس الكسور الا السبع والتسع ويوافق
ضعفه المخرج الستيني الذي هو المستعمل في الصناعة دون الثاني
اذ يصح فيه من تلك الكسور ما عدا السبع والثمن والتسع ثم ان القسي يعتبر
بحسب اجزاء المحيط واوتارها يعتبر بحسب اجزاء القطر وليس يلزم من ذلك

خلل في معرفة اوتار القسي بحسب تجزية القطر باجزاء اكثر منه او اقل
مقدارا منه اجزاء التي يقتضيها النسبة المذكورة بين المحيط والقطر وان
اريد معرفة اوتار القسي وجيوبها باجزاء المحيط سهل تحصيلها لان
نسبة القطر الذي يقتضيه تلك النسبة وهو القطر الحقيقي الى القطر
الموضوع كنسبة الوتر الذي يخرجه الحساب باعتبار تلك النسبة لقوس ما
وهو الوتر الحقيقي لها الى الوتر الموضوع لها فاذا ضرب القطر الحقيقي
الذي هو ثاني اربعة المتناسبة في الوتر الموضوع الذي
هو الرابع وقسم الحاصل على القطر الموضوع الذي هو الثالث خرج
الثالث الذي هو المطلوب وهو الوتر الحقيقي وكذا الحال في تحصيل الجيب
الحقيقي ثم من عادة الحساب تجزية اجزاء الى دقايقها وثوانيها وما
يتلوها اي تجزية كل جزء من اجزاء محيط الدايرة وقطرها الى ستين جزءا
ويسمونها دقايق وتجزية كل دقيقة الى ستين ثانية وتجزية كل ثانية الى
ستين ثالثة وهكذا بالغا ما بلغ من الروابع وما بعدها وحيث
كان الدور كله ثلثمائة وستين جزءا فيكون ربع من الدور تسعين
جزءا ويسمى قوسا تامة اذ لا جيب لقوس اعظم من جيبه وكل قوس
اقل منه اي من الربع كخمسين مثلا فتمامها ما بقي من الربع بعد نقصانها
عنه كاربعين في مثالنا هذا ولنشرع في المقصود من هذا الفصل
وهو بيان ما يكثر استعماله من الدواير العظام والصغار وانما
عنون الفصل بالعظام وحدها لان الصغار المذكورة فيه تابعة
لها فنقول اظهر الدواير العظمى المشهورة وهو بحسب هذا الفن
منطقة الحركة الاولى اعني حركة الكل اليومية فانها اظهر الحركات
فكذا منطقتها اظهر الدواير التي اعتبرت لضبط الحركات وما يترتب
عليه من اللوازم ويسمى هذه المنطقة فلك معدل النهار ودايرة معدل النهار
ايضا

وقد يطلق اسم الفلك على منطقته التي وجدت فيه باعتبار الحركة لا على كل
دائرة تحاله فيه اذ لا يقال فلك الارتفاع او فلك نصف النهار
ومن ههنا قيل الفلك يعتبر في مفهومه الحركة تشبيها له بفلكة المغزل
المتحركة ولهذا ينبغي ان يزاد قيد المتحرك في رسمه المشهور لئلا يتناول
الكرات التي لا تتحرك من العناصر والكواكب وقد مر في توجيه رسمه
كلام وهذا الاطلاق انما يكون تجوزا اي من باب تسمية الحال باسم المحل
وسميت تلك الدائرة التي هي منطقة حركة الكل معدل النهار اما لتساوي
الليل والنهار دائما بحسب المقدار عند من يسكن تحتها وهذا التساوي
اي تساوي الليل والنهار عند سكان خط الاستواء قد يكون
تحقيقيا وذلك اذا اتفق تحويل الشمس الى احدى النقط الاربع بعينها لبين
ولا تنقلا بين مع تحويلها الى الاوج او الحضيض حين طلوعها و
غروبها فان النهار يساوي ليلتها المتقدمة عليه في الاول وليلتها
المتاخرة عنه في الثاني وقد يكون تقريبيا كما فيما عدا
ما ذكر اذ لا ينجبر التفاوت الذي بحسب اختلاف القرب من الاوج
بالتفاوت الذي بحسب اختلاف المطالع والمغارب واما لتعادلهما
في جميع البقاع التي على وجه الارض سوى الموضعين الذين تحت القطبين
عند كون الشمس عليها لان المعدل منطبق على الافق فيها ومنصف
به فيما عداهما لكونهما عظيمتين فاذا كانت الشمس على دائرة المعدل
فيما عداهما كان طلوعها وغروبها في يوم بليلته على هذه الدائرة
من حيث الحس فيتساوي قوس النهار وقوس الليل بلا تفاوت
اصلا ان وصلت الشمس الى المعدل وقت طلوعها مع كونها في الاوج
او الحضيض او وصلت اليه وقت غروبها مع كونها في احدهما فانه
يكون على الاول الليل السابق كالنهار الحاضر وعلى الثاني يكون النهار

السابق كالليل الحاضر وفي غير هذه التقادير الاربع يكون تساوي
الملوين بالتقريب عند وصول الشمس الى المعدل في جميع المواضع المذكورة
اذ لا ينجبر التفاوت الذي بحسب اختلاف الحركة بالتفاوت الذي بحسب
اختلاف المطالع والمغارب ويسمى قطباها قطبي الحركة الاولى وقطبي
العالم احدهما شمالي وهو الذي يلي شمال المتوجه الى المشرق ويقرب
من الجدي الذي هو الكوكب الاخير من كواكب بنات النعش الصغرى
والآخر جنوبي وهو الذي يلي يمين المتوجه الى المشرق ويسمى اجزاؤها
اي اجزاء منطقة حركة الاولى ازمانا اما لان الزمان يتقدر ولا
بحركتها فان الزمان يعد ويكال بهذه الحركة فيقال الساعة المستوية
مثلا خمسة عشر جزءا من المعدل واليوم بليلته دورة تامة منه مع
شيء قليل من دورة اخرى وانما قال اولا لان الحركة التي عليها اولى
الحركات التي من شانها تقديره وزمنه واما لان الزمان مقدار حركتها
المطابقة لتلك الاجزاء فيطلق اسم الحال على ما يطابقه محله فان
المحل هو الحركة وما يطابقه هو الاجزاء وانما حكم بكونه مقدارا
لتلك الحركة دون غيرها من الحركات لان تلك الحركة اسرع جميع الحركات
فيكون مقدارها اصغر من مقادير سائرها وبالاصغر يمكن ان يقدر
الاكبر دون العكس مع ان الزمان يمكن ان يقدر به جميع الحركات
فيقال حركة ساعة او ساعتين او يوم او يومين وذلك لا ينافي تقدير
الزمان بالحركة كما ذكره المص لان كل قوم يقدرون ما خفي عليهم بما هو
جلي عندهم وقد يسمى اجزاء تلك المنطقة بالمطالع في موضع وبالدرج
في موضع اخر وسيأتي ذكرهما ان شاء الله العزيز وكل نقطة تفرض
على الفلك من جانبي المنطقة المذكورة فهي تفعل بحركتها اليومية دائرة
صغيرة موازية لمعدل النهار تحقيقا ان لم تتحرك بغير هذه الحركة او

تقريبا انه تحرك به ويسمى جميعها اى جميع الدواير المرتسمه بحركة النقاط
المفروضه بتبعية حركة الفلك الاعظم سواء كانت معدل النهار او موازيةً له
المدارات اليوميه اما الاول فلارتسامها بالحركة اليوميه واما الثانى فلانتقال الشمس
كل يوم من واحد منها الى اخرى منها وهذه الدواير متوازية ان لم يتحد
كما اذا كانت النقاط الراسمه لها متساوية الميول عن المعدل فى جهة
واحدة ومراكز جميعها على المحور الواصل بين قطبى العالم المار بمركز
المعدل وجميعها منصفة بالافق فى خط الاستواء واما فى عرض
تسعين فينطبق المعدل منها على الافق والباقية بعضها فوق الافق و
بعضها تحته واما فى غيرهما فهى على اربعة اقسام لان بعضها مقاطع
للافق وبعضها ابدى الظهور وبعضها ابدى الخفا واثنان منها
مماسان للافق وهما اللذان بعداهما عن المعدل مساويان لتمام
العرض ومنطقة الحركة الثانية البطيئة هذا مبتداء وخبره قوله
يسمى منطقة البروج لمرورها باواسط البروج وفلك البروج
تسمية للدائرة بالفلك مجازا كما عرفت وهذه المنطقة هى ثانية الدواير
العظام ويسمى ايضا بدايرة البروج لان البروج اعتبرت عليها اولا
وبفلك اوساط البروج لما مر وقطباها قطبى البروج اى يسمى قطباها
قطبى البروج احدهما شمالى والاخر جنوبى والخط الواصل بينهما
هو المحور على قياس قطبى الحركة الاولى وانما عرفت هذه المنطقة بالحركة
الحركة الثانية البطيئة حدا اذ لابد لكل حركة دورية لكرة من منطقة
وقطبين ومحور وهى اى المنطقة المذكوره التى هى المنطقة للفلك
الثامن تقاطع معدل النهار فى سطح الفلك الاعظم على بل فى سطوح جميع
الافلاك التى تتحرك بالحركتين يعنى الافلاك الكلية اذ افرض قطع كل
واحدة من المنطقتين للعالم منصفين على زوايا غير قائمة بل حادة فى جهة

منفرجة لان البعد بين قطبيهما الذين فى جهة واحدة وهو غاية البعد
بين المنطقتين كما مر اقل من الربع لان دايرة البروج عظيمة كالمعدل
ويحدث بين المنطقتين على محدب الفلك الاعظم على تقاطعهما متقابلتين
يتناصفان لدايرتان عليهما فيقع نصف من فلك البروج فى شمال المعدل
ونصفه الاخر فى جنوبه ويسميان نقطتى الاعتدال لما عرفت من ان
الشمس اذا وصلت الى واحدة منهما اعتدل الليل والنهار وتسمى النقاط
الحادثة على سطوح الافلاك الكلية من توهم قطع دايرة البروج العالم
بالافلاك الممثلة لما تلتها الحادثة على سطح الفلك الاعظم فى القطبين
والمركز والشمس تلازم ابدا هذه المنطقة اى مدارها الذى يسير الشمس
عليه بحركتها الخاصة فى سطح هذه المنطقة فلا يفارقها الشمس الى
شئ من جانبيها اصلا وذلك لانهم لما وجدوا بالرصد ان الثوابت
يحفظ ابعادها عن مدار الشمس مع ان مدارها عظيمة فوجب
ان يكون فى سطح منطقة كرة الثوابت لا فى سطح دايرة موازية لها
والا لكانت صغيرة هف وانما علم عظم مدارها بان رصدت فى
غايتى قربها من سمت الراس وبعدها عنه فوجدا ان بعدها فى الحالين
عن المدار الذى يتساوى ليله ونهاره واحد لكن ذلك المدار عظيمة
لان الافق الماير عظيمة لكون الارض فى وسط الكل فلا ينصف ذلك
الافق الا دايرة عظيمة من المدارات اليوميه وهى المعدل فيكون
مدار الشمس اليوميان المتوازيان فى الحالتين المذكورتين اللذان
تساوى بعداهما عن هذه العظيمة فى الجانبين متساويين فدار الشمس
المذكور المماس لكل واحد من هذين المدارين من جانبى هذه العظيمة
التى هى المعدل يجب ان يكون عظيمة اذ لو لم يكن عظيمة فلنفرض عظيمة
تماس احد ذينك المدارين على احدى الغايتين المذكورتين فهذه

منطقة البروج

العظيمة المفروضة تماس دايرة اخرى من الجانبين وغيرهما وبه لذلك المدار
وموازية لها بالشكل السادس من اكر ثاوذوسيوس وقد عرفت ان مداري
الغايتين المذكورتين متوازيان فلزم ان يكون في كرة واحدة ثلث
دواير متساوية متوازية وهو باطل بالشكل السادس منه ولما يلزمه كونها
مدار الشمس المذكور عظيمة وفي سطح منطقة الثامن لما مر وقد ذهب
قوم الى ان منطقة البروج هي الدايرة الحادثة في سطح الفلك الاعلى
اذا توهم ان سطح الدايرة التي يرسمها الشمس بحركتها الخاصة قطع العالم
ولذلك سميت بالدايرة الشمسية قالوا ولو كان منطقة البروج عبارة
عن منطقة الفلك الثامن لما احتيج الى الاستدلال على كون دايرة البروج
عظيمة لان منطقة الثامن عظيمة بلا شبهة وضعف ذلك بانها لو كانت
مرتسمة من حركة مركز الشمس لما احتيج الى الاستدلال على ان الشمس دايما يتحرك
في سطح دايرة البروج اقول من جعل منطقة البروج عبارة عن منطقة
الفلك الثامن مفروضة في سطح الفلك الاعلى يحتج بالبيان المذكور
ان مدار الشمس يكون في سطحها ولم يحتج هذا القايل الى الاستدلال على
ان دايرة البروج عظيمة ولم يتعرض له ومن جعل منطقة البروج مرتسمة
في سطح الفلك الاعلى بحركة مركز الشمس في فلكه الخاص بها بين انها عظيمة
وان منطقة الفلك الثامن في سطحها ولم يبين ان الشمس دايما تتحرك
عليها لانه لا حاجة لهذا القايل الى هذا البيان والغرض ان هذين
الجعلين لم يصدرا عن شخص واحد ليرد عليه ما ذكرنا التقاطع الذي اذا
جاوزته الشمس صارت شمالية عن معدل النهار راس الحمل واعتدال
ربيعي لحصول الربيع في معظم المعمورة اذا حلت الشمس فيه والتقاطع
الاخر وهو الذي اذا جاوزته الشمس صارت جنوبية عن المعدل وهو اول
الميزان واعتدال خريفي لحصول الخريف في معظم المعمورة عند حلول

الشمس فيه واما في خط الاستواء وما في حكمه من المواضع القريبة منه
فيحصل الصيف فيهما عند وصول الشمس الى كل من ذينك التقاطعين واما
المواضع الجنوبية البعيدة من خط الاستواء فانه يحصل الربيع فيهما
عند وصول الشمس الى راس الميزان ويحصل الخريف فيهما عند وصول الشمس الى
راس الحمل وغاية البعد بين المنطقتين المذكورتين اللتين هما عظيمتان
هي البعد بين قطبيهما اللذين في جهة واحدة كما لا يخفى وتسمى هذه الغاية
الميل الكلي وحيث كان قطبا الحركة الثانية اللذان هما طرفا قطر من اقطار
العالم غير قطبي الحركة الاولى اللذين هما ايضا طرفا قطر من اقطار العالم فتوهم
دايرة عظيمة تمر بالاقطاب الاربعة وتسمى بهذا الاسم اي المارة بالاقطاب
الاربعة وهي اي هذه الدايرة ثالثة من العظام وتقوم على كل واحدة من
المنطقتين على زوايا قائمة لمرورها بقطبيهما ويكون قطباها نقطتي
الاعتدالين في حسبان تمر كل واحدة من المنطقتين بقطبي هذه الدايرة
فيكون قطباها نقطتين مشتركتين بينهما لاستحالة ان يكون للدايرة الواحدة
اكثر من قطبين وان يتقاطع دايرتان على اكثر من نقطتين وتمر اي هذه
الدايرة بنقطتين من فلك البروج اي دايرة البروج عندهما اي عند
تينك النقطتين غاية الميل لفلك البروج من معدل النهار وذلك لان
المنطقتين يفترقان من احد الاعتدالين الى الغاية ما ثم يتقاربان الى
الاعتدال الاخر ثم يتفارقان الى مثل تلك الغاية ثم يتقاربان الى الاعتدال
الاخر فتانك الغايتان عند منتصف كل واحد من نصفي كل من المنطقتين
واذا كان الاعتدالان قطبي المارة بالاقطاب الاربعة وجب ان تمر
بكل واحدة من الغايتين وينصف كل من نصفي كل من المنطقتين ويقع
ربع المنطقة اي منطقة البروج بينهما اي بين تينك النقطتين بعد تنصيفها
بالاعتدالين وتسميان اي تانك النقطتان اللتان احديهما في شمال

المارة بالاقطاب الاربعة

المعدل والاخرى جنوبية نقطتي الانقلاب بين الشمالية صيفية لانقلاب
الزمان من الربيع الى الصيف عند وصول الشمس اليها في معظم المعمورة
والجنوبية شتوية لانقلاب الزمان من الخريف الى الشتاء عند وصول
الشمس اليها في معظم المعموره واما في خط الاستوا وما في حكمه فيحصل
الشتا فيها عند وصول الشمس الى كل من هاتين النقطتين واما المواضع
الجنوبية البعيدة عن خط الاستوا فيحصل فيها الصيف عند وصول
الشمس الى الشتوية ويحصل الشتا عند وصولها الى الصيفية ولما كان
تمر هذه الدايره ايضا بنقطتين من المعدل عندها غاية الميل ويسمى هاتان
النقطتان اللتان احديهما شمالية عن منطقة البروج والاخرى جنوبية
عنها نظيرتي الانقلاب بين الشمالية نظيرة الشتوية والجنوبية نظيرة الصيفية
لا بالعكس كما وقع في التحفه فيصير المعدل بنقطتي الاعتدالين ونظيرتي
الانقلابين ارباعا كما صارت منطقة البروج بنقطتي الاعتدالين و
الانقلابين ارباعا ربعان شماليان من المعدل ربيعي وصيفي وربعان
جنوبيان عند خريفي وشتوي ومدة قطع الشمس كل ربع من هذه الارباع
فصل من اربعة فصول السنة عند المنجمين في معظم المعموره والقوس
الواقعة من الدايرة المارة بالاقطاب الاربعة بين المنطقتين اذ لم
يقع بينهما احد الاقطاب او بين القطبين الذين في جهة واحدة اذ لا
فرق بينهما كما مر هي الميل الكلي والميل الاعظم وهذه القوس اقصر القسي
الباخذة الواقعة من الدايرة المارة بين المنطقتين او بين القطبين و
مقدارها يعرف بالرصد فان كان موضع الرصد اطل واحد اى
ظل نصف نهاره واحد سواء كان جنوبيا عن سمت الراس وشماليا
عنه نقص اصغر الارتفاعات الحاصلة فيه للشمس بالالة التي تصلح لذلك
في احدى ناحيتي الشمال والجنوب من المعدل عن اعظم ارتفاعاتها في الناحية

الاخرى منه فالباقي كان قوسا واقعة بين مداري المنقلبين من نصف النهار لان
الالة منصوبة في سطحه بل قوسا من الدايرة المارة المنطبقة عليه بالفعل دايرة
الارتفاع فنصف هذا القوس هو الميل الكلي لان المعدل في وسط ما بين المدارين
وان كان الموضع ذا ظلين اخذ اصغر ارتفاعات الشمس في ناحيتي الشمال والجنوب
عن سمت دايرة لذلك الموضع وجمع تماماهما او نقصا من نصف الدور ونصف
الباقي والحاصل من الجمع ليحصل الميل الكلي والرصد بهذين الوجهين يشمل معظم
المواضع وهو ما بين خط الاستواء الى عرض تمام الميل الكلي سواء كان في شمال
المعدل او في جنوبه وفيما عداه ان دار الظل حول المقياس يوما واحدا فقط
اخذ اعظم ارتفاعات الشمس في احدى ناحيتي الشمال والجنوب عن سمت الراس
ونصف ليحصل الميل الكلي لان مدار احد الانقلابين هناك يكون مماسا للافق
من فوق ويكون مدار المنقلب الاخر مماسا له من تحت فيكون اعظم ارتفاعات الشمس
وهو ارتفاعها عند كونها على الانقلاب الاول ضعف الميل الكلي اعني ما بين
مداري المنقلبين وان دار الظل حول المقياس فيه نصف السنة فاعظم ارتفاعات
الشمس في ذلك الموضع في اى جهة كانت لعدم تعين وضع نصف النهار فيه
هو الميل الكلي لان المعدل هناك منطبق على الافق فاعظم ارتفاعات الشمس انما
يكون حين كونها في المنقلب الاعظم فهو الميل الكلي بعينه وان دار حوله اكثر من
اليوم واقل من نصف السنة اخذ اعظم ارتفاعات الشمس في ناحيتي الشمال و
الجنوب عن سمت الراس فنصف جميع ذينك الاعظمين هو الميل الكلي لان يكون
كل من ارتفاع المعدل وانحطاطه اقل من الميل الكلي في ذلك الموضع فارتفاع
الشمس الاعظم في جهة العرض من جهتي الشمال والجنوب عن سمت الراس
يكون بقدر مجموع بعد الانقلاب المرتفع عن المعدل وارتفاع المعدل
وذلك المجموع اقل من ضعف الميل الكلي اى القوس الواقعة بين مداري الانقلابين
ويكون نقصانه بقدر فضل الميل الكلي على ارتفاع المعدل وذلك ارتفاع

المقلب الظ في جانب عرض الموضع اى ارتفاع الشمس معظم في ذلك الجانب فاذا
اضيف ذلك الى المجموع الاول حصل ضعف الميل الكلى ولا يحتاج عليه وما في
اكثر الارصاد المذكوره من التقريب لان حلول الشمس في الانقلابين قلما يوافق
مرورها على نصف النهار في غير عرض تسعين فاذا لم يوافقه كان القوس الحاصلة
بالارصاد اصغر من ضعف الميل فاحتاج الراصد الى ان يحصل ان حلول الشمس
في الانقلابين ليحصل له الزمان الذى بين حلولها في احدهما وبين وصولها
الى نصف النهار ثم يستخرج مقدار حصة ميل الشمس الذى يحدث في وجودها
وعدمها بحسب حركة الشمس في ذلك الزمان فيزاد على القوس الحاصلة باحد
الارصاد المذكوره سواء كان التحويل الى الانقلاب بعد نصف النهار الذى
وقع الرصد فيه او كان التحويل قبله ليصير اقرب الى التحقيق وتمامها اى تمام
القوس التى هى الميل الكلى مما يقع منها اى من الدائرة المارة بالاقطاب في ربع بين قطب
احديهما اى المنطقتين اللتين هما المعدل ومنطقة البروج ومنطقة الاخرى
اى بين قطب المعدل ومنطقة البروج او بين قطب البروج ومنطقة
المعدل من الجانب الاقرب اذ لا تفاوت بينهما واذا علم مقدار الميل الكلى
بالرصد علم مقدار تمامه ايض لانه فضل التسعين عليه ويقسم كل ربع من
الارباع المذكوره لفلك البروج المفروض في سطح الفلك الاعلى بثلثة اقسام
متساوية فينقسم بذلك منطقة البروج هناك باثنى عشر قسما متساوية
ويسمى كل قسم من تلك الاقسام برجا واسماؤها اى اسماء البروج الاثنى عشر
مشهورة وهى الحمل والثور والجوزا ويقال لها التوامان ايض وهذه الثلثة ربيعية
والسرطان والاسد والسنبلة وتسمى العذرا ايض وهذه الثلثة صيفية
وجميع هذه البروج الستة شمالية والميزان والعقرب والقوس ويسمى
الرامى ايض وهذه الثلثة خريفية والجدى والدلو المسمى بساكب الماء ايض
والحوت المسمى بالسمكتين ايض وهذه الثلثة شتوية وجميع هذه البروج

الستة جنوبية والحركات كانت من اول الحمل الى الثور والجوزا وهكذا الى
الحوت كانت من المغرب الى المشرق على توالى البروج واذا كانت من اول
الحمل الى الحوت والدلو وهكذا كانت من المغرب الى المشرق على خلاف
التوالى وهى اى هذه الاسماء ماخوذة من صور توهمت من كواكب توصل
خطوط بينها وقعت تلك الصور وقت التسمية بحذائها اى بحذاء البروج
من الثوابت بان للكواكب فصورة الحمل وقعت في ذلك الوقت بحذاء
اول الاقسام المذكور فسميت به وهكذا الحال في تسمية ساير الاقسام ثم
ان هذه الاقسام مفروضة في سطح الفلك الاعلى والثوابت مركوزة
في الفلك الثامن ومتحركة بحركة البطيئة فلا جرم ينتقل الصور المذكورة
عن محاذاة تلك الاقسام واذا انتقلت الصور المذكوره عن محاذاتها
اى عن محاذاة البروج المسماة باسمائها فالمستحسن ان يسموا اى البروج
بغيرها اى بغير اسمائها المشهوره من الاسماء المناسبة للصور المتخلفة
المحاذية بعد الانتقال لكن الاولى ان لا يغير اسماؤها كيلا يتغير [illegible]
الارصاد فيتعسر ضبط الحركات ووقع الخبط في الحسابات المبنية
على الارصاد مثلا لا يغير في زماننا هذا اسم الحمل وان انتقل كواكبه
وهو الشرطين الى المنزل الثانية عشر منه ولا اسم التوامين وان وقع
في برجهما صورتهما الا بعض اجزائها وقد قيل ان قلب الاسد كان
في وقت هبوط ادم عم في الجوزاء وهو الان في الدرجة الثالثة و
العشرين من الاسد وكان النسر الطاير في العقرب وهو الان في
الخامسة والعشرين من الجدى وكان العيوق في اول الحمل وهو
الان في السادسة عشر من الجوزاء واجزاؤها اى اجزاء منطقة البروج
يسمى بحسبها لصعود الشمس فيها وهبوطها فيسمى درج [illegible]
واجزاء المعدل يسمى مطالع واجزاء ساير الدواير يسمى اجزاء فقط

وكل برج ثلثون درجة لكونه نصف سدس المحيط الذي هو ثلثمائة وستون
درجة وكل نقطة على جانبي منطقة البروج تفعل بحركتها التامة
البطيئة دائرة صغيرة موازية لفلك البروج هي مدارها اي مدار تلك
النقطة ويسمى الجميع اي جميع هذه الدوائر الصغار المرتسمة بتلك
النقط الموازية لمنطقة البروج بالمدارات العرضية لان البعد عن
منطقة البروج يسمى عرضا ولا خفاء في ان النقط اذا كانت في
جهة واحدة منها متساوية الابعاد عنها يكون الدوائر المرتسمة بها
متحدة والا فتكون متوازية متساوية ان تساوى ابعادها عن منطقة
البروج في جهتين والا فمختلفة ويكون اقلها عرضا اكبرها ومركز
الجميع على محور البروج واذا توهمت دائرة تمر بجزء من فلك البروج
اي منطقة البروج اي جزء كان او يمر بكوكب ما اي بمركزه وبقطبي
معدل النهار فهي دائرة الميل والرابعة من العظام المشهورة وانما
فرضت مارة بقطبي المعدل لان المقصود بها معرفة ابعاد جزء المفروض
من منطقة البروج عن محيط معدل النهار على بسيط الفلك وكذا
معرفة ابعاد مراكز الكواكب وما في حكمها يعني ابعاد اطراف الخطوط
الخارجة من مركز العالم المارة بمراكز الكواكب وما في حكمها منتهية
الى محيط فلك [illegible] على محيط المعدل على بسيط الفلك والبعد بين
الشيئين من سطح ما انما يطلق على مسافة لا اقصر منها في ذلك السطح
كما ان البعد بينهما مطلقا انما يطلق على مسافة لا اقصر منها لا انه انما
يطلق على اقصر المسافات كما وقع في التوجيهين لان ذلك انما يصح في بعد
النقطة عن الخط المستقيم لا برهان ان بعد القطب عن محيط الدائرة ليس
اقصر الخطوط الواصلة بينهما وكذلك بعد المركز عن المحيط فوجب ان
نفرض الدائرة التي المقصود بها معرفة ابعاد جزء من اجزاء منطقة البروج

دایره میل

وطرف من اطراف الخطوط المذكورة في بسيط الفلك عن المعدل مارة
بقطبي المعدل التي تقاطعه على قوائم ويحصل البعد المذكور لان طرف
خط من الخطوط المذكورة مثلا ان وقع على قطب من قطبي المعدل كان
جميع القسي الواقعة بينه وبين المعدل متساوية لقوس البعد بل يكون كل
منها اياها لكن لا ان يكون بعدا له اذ صدق على كل منها انه لا قوس اصغر منه
بينهما وان لم يقع عليه كان اصغر القسي الواقعة بينهما هو قوس البعد التي
من الدائرة المذكورة المقاطعة للمعدل على قوائم اي قوس وقعت منها
بين طرف الخط المذكور والمعدل من الجانب الاقرب لان كل قوس غيرها
من تلك القسي ان لم يكن اقصر من الربع فظاهر انه اطول منها لانها اقصر من
الربع وان كان اقصر من الربع فهو اطول ايضا منها لانه يكون وتر
زاوية عظيمة في المثلث الحادث منه ومن قوس البعد والقوس المحصورة
من المعدل بين طرفيهما لما ثبت في الشكل الخامس والعشرين من اولى اكر
مانالاوس من ان كل مثلث اضلاعه قسي من الدوائر العظام احدى
زواياه ليست اصغر من قائمة وكان الضلع الذي يوترها اقل من الربع
وهو القوس المفروضة المطلوب بيان اطوليتها ههنا وكذا الضلع الآخر منه
وهو قوس البعد ههنا فكل واحدة من الزاويتين الباقيتين اصغر من
قائمة وقد تبين في الشكل السابع من اولى الاكر المذكورة ان الزاوية
العظمى من المثلث يوترها الضلع الاطول هذا اذا اعتبرت القسي من العظام
واما اذا اعتبرت من الصغار فلانه اذا فرضت دائرة عظيمة تمر
بطرفيها يكون القوس الواقعة من هذه العظيمة بينهما اقصر منها لاتفاق
وترهما وكون انحداب ما من الصغيرة ازيد من انحداب ما من
العظيمة وقد عرفت انه لا قوس من العظام اقصر من البعد فلا قوس من
الصغار مساوية له واما الخطوط المنحنية الغير الدائرية فالفطرة

لما بين في الشكل الخامس من المقالة الثالثة من اكرثا و ذوسيوس من انه اذا
فصل من عظيمة مايلة على عظيمة اخرى كدايرة البروج على المعدل والعكس
في تلك المسئلة قسى متساوية متتالية مبتدية من تقاطعهما كاحد وعشرين
منتهية الى غاية البعد كاحدى وتسعين او نظيرتها ورسمت دواير موازية
للعظيمة الاخرى التي هي المعدل ودايرة البروج مارة بالنقط الحادثة كالمدارات
اليومية او العرضية فان تلك الدواير يفصل من الدايرة المارة باقطاب
العظيمتين المذكورتين كالمارة بالاقطاب الاربعة قسيا مختلفة ما قرب
منها الى العظيمة الاخرى اعظم مما بعد عنها والقوس الواقعة في غاية القرب
من تلك القسي المختلفة الى تلك العظيمة هي الميل للقوس التي مبداها نقطة
التقاطع من القسي المذكورة المتساوية والقوس التي بعدها تلك القوس التي في
غاية القرب هي فضل ميل ضعف القوس المذكورة التي هي من القسي المتساوية
المذكورة على ميلها هذه القوس والقوس التي هي ثالثة القسي المختلفة هي فضل
ميل قوس تساوي ثلثة امثال القوس الاولى من القسي المتساوية المذكورة
على ميل ضعفها وهكذا الحال في جميع القسي المختلفة التي هي من المارة
بالاقطاب الاربعة فثبت ان تزايد الميل على سبيل التناقص وهو المطلوب
وليعلم ان البعد الحقيقي بين الجزء المفروض من فلك البروج او الكوكب
بل طرف الخط المذكور وبين محيط المعدل هو وتر القوس المذكورة
وبين احدهما وسطح المعدل هو جيبها كما لا يخفى لكنه لما لم يكن بين
كل منهما الا راس الخط المذكور وبين المعدل على بسيط الفلك مخرج خط
اقصر من القوس المذكورة التي هي من دايرة الميل كما عرفت اطلقوا البعد
عليها فارادوا بالبعد ههنا البعد في بسيط الفلك كما اشرت اليه في
اول البحث واذا توهمت دايرة تمر بجزء من فلك البروج اي جزء كان
او بكوكب ما اي كوكب او ما في حكم مركز كوكب كالتدوير وبقطبي فلك البروج

السليمة يشهد ان كل منها اطول من قوس من عظيمة واقعة بين طرفيه فثبت
انه لا خط على بسيط الفلك اعظم بين طرف الخط المذكور والمعدل اقصر من
قوس البعد وهذا البعد ان كان لجزء من فلك البروج يسمى ميله الاول
الاستقامة منسوبة الى معدل النهار الذي هو الاصل ومنطقة البروج
مايلة عنه ولهذا قال المص والقوس الواقعة منها اي من دايرة الميل
بين ذلك الجزء من دايرة البروج وبين معدل النهار من الجهة الاقرب
هي ميل ذلك الجزء من المعدل وهي من الميول الجزئية ان لم يكن ذلك الجزء
احدى نقطتين فان ميلهما وهو غاية التباعد بين المنطقتين يسمى
ميله كليا كما سبق وما عداه اقل منه فيسمى ميله جزئيا ولا يخفى ان
المارة باول الثور يكون ميل الحمل وباول الجوزاء ميل الحمل والثور وباول
السرطان ميل الكلي والربع وهي القوس الواقعة من دايرة الميل بين
مركز الكواكب بل بين طرف خط يخرج من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى
محيط الفلك الاعظم وبين معدل النهار بشرط ان لا يكون اكثر من الربع
هي بعد ذلك الكوكب من معدل النهار اي لم يسم باسم الميل للتفرقة وازالة
الاشتباه وتمامها اي تمام قوس ميل الجزء وبعد الكواكب بعدهما اي
بعد ذلك الجزء والكواكب بل طرف الخط المذكور من القطب اي قطب المعدل
وهو تمامها من الربع وسطح هذه الدايرة يقطع معدل النهار
على زوايا قائمة لمروره بقطبي المعدل كما ذكر واعلم ان الميل من الاعتدال
الى الانقلاب وان كان متزايدا لكن تزايده على سبيل التناقص
ومن ثمه كان فضل ميل الجوزاء على ميل الثور اقل من فضل ميل الثور على
ميل الحمل وهكذا الحال في باقي البروج فاذا انتقلت الشمس عن نقطة الاعتدالين
كان حركتها في الميل اسرع واذا قربت من الانقلابين كانت ابطأ
وانما قلنا تزايد الميل من الاعتدال الى الانقلاب على سبيل التناقص

الى ان

دايرة العرض

فهي دايرة العرض وهي الخامسة من العظام ولما كان المقصود منها
معرفة ابعاد النقط المفروضة على الفلك عن دايرة البروج اعتبر
مرورها بقطبيها على قياس ما مر في دايرة الميل الا ان البعد عن
منطقة البروج يسمى عرضا لانها الطول لحركات الكواكب كما ستعرفه
والقوس الواقعة منها اي من تلك الدايرة بين ذلك الجزء من فلك
البروج وبين معدل النهار من الجهة الاقرب عرض ذلك الجزء وهي
بالحقيقة بعد الجزء الذي مرت تلك الدايرة به من المعدل وميله
عرضه عن منطقة البروج لانها خط خارج عن نقطة من المعدل عمودا
على منطقة البروج فينبغي ان يسمى عرض ذلك الجزء من المعدل عن فلك
البروج الا انه لما كان المعدل اصلا مستقيما ينسب غيره اليه بالبعد
والميل عنه قالوا ان تلك القوس عرض ذلك الجزء من فلك البروج عن
معدل النهار وايضا لما كان جزء منطقة البروج شيئا معينا بخلاف
جزء المعدل وكان نسبة العرض الى المعين اولى من النسبة الى اجزاء منطقة
البروج وقد يسمى القوس التي يكون من دايرة الميل ميلا اولا لاجزاء
فلك البروج عن المعدل لانه ميل عن منطقة الحركة الاولى وح تسمى
هذه القوس التي من دايرة العرض ميلا ثانيا اما للتمييز احديهما
عن الاخرى واما لان هذه القوس بالحقيقة هي البعد عن منطقة
الحركة الثانية كما مر وعند غاية الميل التي للانقلابين تتحدان
اي هاتان القوسان اعني الميلين والعرضين لان دايرتي الميل والعرض
تتحدان هناك فتصيران المارة بالاقطاب الاربعة والقوس الواقعة
منها اي من دايرة العرض بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط الخارج
من مركز العالم المار بمركز الكوكب منتهيا الى محيط الفلك الاعظم وبين
فلك البروج اي دايرة البروج بشرط ان لا يكون اعظم من ربع الدور

عرض الكوكب

عرض ذلك الكوكب والقوس التي وقعت من دايرة العرض بينه وبين
مركز الكوكب والقوس التي وقعت من دايرة العرض بينه اي بين مركز الكوكب
بل بين طرف الخط المذكور وبين قطب البروج الاقرب تمام عرضه اي تمام
عرض الكوكب وهو تمامه من تسعين جزءا واما تمام عرض الجزء من فلك
البروج فهو القوس التي وقعت من دايرة العرض بين المعدل وقطب البروج
الاقرب فهي تمامه من تسعين ولا يخفى عليك انه لو كان الكوكب بل طرف
الخط المذكور على قطب البروج لتعدد دايرة عرضه ولم يتعين ولا عرضه
فيه كما انه لو كان طرف الخط المذكور على قطب المعدل لم يتعين دايرة ميله
كما مر وليعلم ان الميل اذا اطلق اريد به الميل الاول وان ميل كل جزء كميل
نظيره وميلا كل جزئين يتساوى بعداهما من النقط الاربع اي من نقطتي
الاعتدالين والانقلابين متساويان فيوجد لكل اربعة اجزاء يتساوى ابعادها عن
الاعتدالين او الانقلابين متساوية وهكذا حكم عروض اجزائه والميل
والعرض قد يكونان شماليين وقد يكونان جنوبيين وقد يكونان
مختلفين كما اذا كان الكوكب في برج جنوبي وعرضه شمالي وبالعكس
فانه اذا كان في برج جنوبي وعرضه شمالي فلا يخلو اما ان يساوي
عرضه الميل الثاني لدرجة طوله اولا وعلى الاول لا يكون له ميل والثاني لا يخلو
اما ان نقص عرضه عن ميله او زاد عليه وعلى الاول يكون ميله جنوبيا وعلى
الثاني يكون ميله شماليا وقس على هذا حال الكوكب حين كونه في برج شمالي
وعرضه جنوبي ولما ذكر عرض الكوكب شرع في بيان طوله فقال وطول الكوكب
هو قوس من فلك البروج على التوالي اي من دايرة البروج على توالي البروج
الذي هو من المغرب الى المشرق يقع تلك القوس بين نقطة الاعتدال الربيعي
وبين الكوكب اي بين مركز الكوكب بل بين طرف الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز الكوكب المنتهي الى الفلك الاعظم بل الى محيط دايرة البروج ان كانت

طول الكوكب

الكوكب على فلك البروج صديم العرض عنه اى يقع بين تلك النقطة رصد
وبين النقطة التي يقطع دائرة عرضه فلك البروج عليها اى على تلك
النقطة ان كان الكوكب ذا عرض وتصويره ان نخرج خطا مستقيما
من مركز العالم مارا بمركز الكوكب الى سطح الفلك الاعظم فان انتهى الى
منطقة البروج فذلك المنتهى موضع الكوكب منها والحال كذلك في
الشمس ابدا لملازمة مركزها منطقة البروج وفي سائر السيارات
احيانا وان وقع الخط المذكور خارجا عن منطقة البروج نتوهم
ربع دائرة تمر بقطب البروج وطرف الخط المذكور فيقطع الربع دائرة
البروج هو درجة الكوكب وموضعه منها فان كان المنتهى او المقطع
نقطة الاعتدال الربيعي فلا طول للكوكب ح وان كان غيرها فلا بد ان
يحصل بينهما قوس من دائرة البروج على التوالي فتلك القوس تسمى طول
الكوكب ولا شك في انه اذا تحرك الكوكب بحركته الخاصة انتقل ذلك
المنتهى والمقطع في دائرة البروج الى موضع آخر فهذا الانتقال هو المقصود
بحركة الكوكب في الطول وتغير راس الخط المذكور المار به دائرة العرض
في القرب والبعد من منطقة البروج فرجا بفيما هو حركة الكوكب
العرضية وقد تسمى الطول تقويما وانما اعتبر في الطول نقطة الاعتدال
الربيعية دون غيرها لانها جعلت مبداء للدور اصطلاحا وكانت اولى
النقط بذلك لان الشمس اذا احلت فيها استانفت الكائنات احوالها فظهر
فيها نشو كانه حيوة بعد الموت وكانت منطقة البروج قسمت باثني
عشر قسما متساوية على ما مر كذلك سطح الفلك الاعظم بل جميع الافلاك
الكلية نقسم بها فاشار اليه بقوله واذا امررت ست من دوائر العرض
باوائل البروج الاثني عشر المذكورة ويكون احديها الاعظمة المارة بالاقطاب
الاربعة قسمت تلك الدوائر الست الفلك الاعظم وسطحه بل جميع الافلاك

الكلية وسطوحها باثني عشر قسما متساوية على هيئة جزآت البطيخ واصلاهما
ويكون كل قسم منها محصورا بين نصفي دائرتين من تلك الدوائر فهذه الاقسام
من السطوح هي البروج المسماة باسماء اقسام المنطقة المنحصرة فيما بين
ذينك النصفين كل قسم منها اى من تلك الاقسام في العرض من القطب
الى القطب وفي الطول ثلثون درجة وكلما يقع من الكواكب وما في
حكمه في كل قسم منها اى من هذه الاقسام يكون في ذلك البروج واما الكوكب
المفروض مركزه على احد قطبي البروج فنسبته الى جميع البروج على سواء
ومنطقة البروج مرتبة باوساط هذه البروج ولذلك تسمى ايضا فلك
اوساط البروج وليعلم ان البروج المعتبرة هي اقسام الفلك الاعظم بل
اقسام سطحه ولهذا يسمى البعض بفلك البروج فهذه الدوائر العظام
المذكورة خمس واربع تقوم على الاطلاق من ضرورة خطة السفليات
اى مع قطع النظر عن الارض ومن عليها لكن منها اشخاص اى انواعها
مخصوصة في اشخاص باعيانها وهي معدل النهار وفلك البروج والمارة
بالاقطاب الاربعة اما الاوليان فلان كلا من كرة الكل والفلك الثامن
متحركة واحدة بالشخص متحركة حركة مخصوصة على قطبين معينين فلا بد ان
يكون كل من منطقتيهما واحدة بالشخص ايضا واما الاخيرة فلانها تمر بقطبين
معينين بينهما اقل من نصف الدور واعني قطبي المعدل والبروج الذين هما في
جهة واحدة منهما ولا يمكن ان يمر بهاتين النقطتين من الدوائر العظام
الا دائرة واحدة لان العظيمتين لا يتقاطعان الا على التناصف
كما ان تقاطع العظيمتين على نقطتين ح وكذا تماسهما عليهما والا لزم
احاطة الخطين المستقيمين بسطح وكذا انطباق بعض محيط احديهما على بعض
الاخرى فيما بين النقطتين ح والا لزم اتصال خط واحد مستقيم بمستقيمين
ليسا في سمت واحد واما الثمان من تلك الدوائر الخمس فنوعان لها اشخاص

دايرة الافق

بلا نهاية على حسب ما يقتضيه النقط الموهومة على الفلك فانها غير
متناهية وهما دايرة الميل ودايرة العرض واما الدواير العظام التي
يكون بلحاظ السفليات فمنها دايرة الافق وهي العظيمة المارة على وجه
الارض الفاصلة بين الظاهر والخفي من الفلك بالنسبة الى الابصار وتسمى
افقا حسيا وهي في حكم العظيمة مقيسة الى ما وراء فلك الشمس
على ما مر من ان الارض لا قدر لها بالقياس الى تلك الافلاك واما الافق
الحقيقي فهو دايرة عظيمة تمر بمركز الارض موازية للافق الحسي والتفاوت
بينهما بقدر ما يقتضيه نصف قطر الارض واحد قطبيها اي قطبي دايرة
الافق الحسي سمت الراس والاخر ما يحاذيه من تحت وهو سمت القدم
وهما ايضا قطبا الافق الحقيقي لانهما دايرتان متوازيتان فيتحد
قطباهما وان شئت مزيد استبصار في ذلك فتذكر ما مر من
ان الاشخاص يقوم على اطراف اقطار الارض فاذا اخرج خط
على استقامة شخص مر لا محالة بمركز الارض واذا اخرج ذلك الخط
على استقامته في الجهتين وصل الى نقطتين من الفلك احديهما
ما يحاذي راس الشخص والاخرى ما يحاذي رجله فاذا فرض ذلك
الخط محورا للعظيمة متوهمة على منتصف ما بين طرفيه كانا قطبين
لها وبها ينقسم كرة الكل بل كرة الارض الى نصفين وهي الافق الحقيقي
واذا توهم سطح اخر مستو يماس سطح الارض على نقطة تحت قدم الشخص
القايم على الارض ويفصل بين الظاهر والخفي من السماء كان ذلك
الخط عمودا عليه ايضا بالشكل الرابع من اولى اكر ثاوذوسيوس
فوجب ان يكون ذلك السطح الذي هو الافق الحسي موازيا للحقيقي
لكون المحور المفروض عمودا على كل من ذينك الافقين اما الافق
الحقيقي فبالفرض واما الافق الحسي فلان الخط الخارج من مركز الكرة

كالارض الى نقطة التماس بين الكرة وسطح يماسها عليها كالافق الحسي فهو
عمود على ذلك السطح فلو لم يكن ذانك الافقان متوازيين لزم اجتماع
القائمتين في مثلث مستقيم الاضلاع الذي احد اضلاعه ما بين الافقين
من المحور المذكور والضلعان الباقيان الموتران للقائمتين في الافقين
وهذا محال وبالنسبة الى دايرة الافق يعرف طلوع الكواكب وغروبها وهي
السادسة من العظام وقد لوحظ فيها السفليات لان الظهور والخفاء
مقيسان الى من يكون في بقعة من بقاع الارض ومن توازي الافقين يلزم
ان يتحد قطباهما قطعا هذا ما قيل في شرح كلام المص وروي لا يحمل التعريف
الذي ذكره المص على تعريف الافق الحقيقي لانه اليق بالمقام ولانه جامع و
مانع بعد ان يجعل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف ولا حاجة ههنا
الى اعتبار قيد اخر من كونها مارة على وجه الارض كما يحتاج اليه في الحمل الذي
اولا فاراد بالعظم المذكور فيه العظم الحقيقي وبالفصل ما هو اعم من
الحقيقي والتقريبي فان الفاصل بين الظاهر والخفي من الفلك بالحقيقة
انما هو دايرة يرتسم محيطها من طرف خط يخرج من البصر الى سطح الفلك موهوم
مماسا للارض اذا ادير ذلك الخط مع ثبات طرفه الذي في البصر مماسة
للارض ويسمى بالافق الحسي ايضا وهي قد ينطبق على الافق الحقيقي وقد يقع
تحتها او فوقها بحسب اختلاف قامة الناظر فان كان مقدار قامته
ثلثة اذرع ونصفا كان ما فوق ذلك الافق من السماء اكثر مما تحته باربع
دقايق وست وعشرين ثانية على ما بينه ابن الهيثم في رسالة المتمرات
الظاهر من السماء اكبر من نصفها فان كان اقل منها امكن ان يكون ما فوق
مساويا لما تحته وان يكون اصغر وانما لم يحمل ما ذكره المص على تعريف الافق
الحسي بالمعنى الاخير لان يحمل الفصل على الحقيقي الذي هو المتبادر منه ليصير
جامعا ومانعا ولا حاجة الى جعل قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف

[illegible]

[illegible]

[illegible]

ولا الى اعتبار قيد اخر لعدم شهرته وفوق بهذا المعنى فلذلك ولنبوّ المقام
عن اعتبار التقريب في العظم يتعين الحمل على تعريفه وفي الحقيقي وجعل
قوله واحد قطبيها من تتمة التعريف ولا اخفاء في ان الافق الحقيقي
ينصّف معدّل النهار ان لم ينطبق عليه بنقطتين متقابلتين يق
لاحديهما التي في جهة الشرق نقطة المشرق ومطلع الاعتدال ووسط
المشارق ويقال للاخرى نقطة المغرب ومغرب الاعتدال ووسط المغارب
وكذا ينصّف منطقة البروج بنقطتين يق للتي في جهة الشرق درجة
الطالع ووتده والتي في جهة الغرب درجة الغارب والسابع ووتده
وهو على ثلثة اقسام لانّ العمود الخارج من مركزه فوق عليه الى ان ينفذ
في الجهتين الى السطح الاعلى ان وصل الى قطبي المعدل فهو رحوي
والدور رحوي وان وصل اليه كان فوق استوائيا والدور دولابي
وان وصل الى ما بين القطبين ومحيط المعدل فهو فوق مايل والدور
حمايلي ويسمى الدواير الصغار الموازية له اي للافق فوق
الارض مقنطرات الارتفاع والدواير الموازية التي تحته اي تحت
الارض مقنطرات الانحطاط ولا يخفى انّ المقنطرات تتزايد صغرها بتزايد
الارتفاع والانحطاط وانها امّا ان ينطبق على المدارات اليومية الموازية
للمعدل كما في عرض تسعين وامّا ان تقاطع كل منها المعدل كما في خط الاستوا
وامّا ان تقاطع بعضها المعدل ويماسّه بعضها التي يساوي نصف
قطرها جيب عرض البلد على نقطة تقاطع المعدل ونصف نهار البلد
الباقية التي انصاف اقطارها اصغر من جيب عرض البلد لا يكون مما
للمعدل ولا مقاطعة له وهذا في غير الوضعين المذكورين اولا وايضا اذا
نسب المقنطرات الى منطقة البروج والمدارات العرضية كانت لها تلك
الاحوال الثلث لكن لا اثبات للحالين المذكورين اولا بل انما يكونان

كالقاسمة في ان واحد وايضا المقنطرات التي تقاطع منطقة البروج لا
يجب تقاطع جميعها لها دائما بل يتبدل تقاطع بعضها الى التماس ثم الى

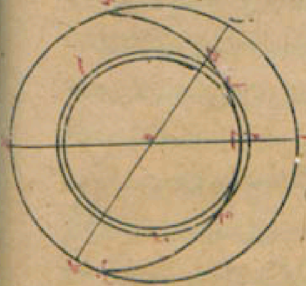
ويعرب وحيث كانت السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب بعد غروبه
يزداد بعده وانحطاطه عن الافق الى غاية ما ثم يأخذ في التقارب
وينتقص انحطاطه عنه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية الانحطاط تحت
الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك لو فرضه
في جانب الشرق والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من
اخرى الغايتين الى الاخرى بالقياس الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع
الى غاية الانحطاط هو النصف الغربي والهابط لو فرضه في جانب الغرب
وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة
هو سابعة العظام المشهورة وتسمى دايرة نصف النهار لان الشمس
تصل اليها في منتصف النهار الحسي اولان النهار ينتصف بها حسا

كالتماس في ان واحد واما المقنطرات التي تقاطع منطقة البروج فلا
يجب تقاطع جميعها لها دائما بل يتبدل تقاطع بعضها الى التماس ثم الى
عدم الوصول ولا يخفى ان نقطتي تقاطع المقنطرة والمعدل لا يقعان من
نصف النهار في جهة واحدة من جهتي الشرق والغرب بل انما يقع احدهما
في جهة الشرق والاخرى في جهة الغرب بخلاف نقطتي تقاطع المقنطرة ومنطقة
البروج فانهما قد يقعان عن نصف النهار في جهة واحدة من جهتي الشرق
والغرب ولهذا يمكن ان يفرض جزءان من منطقة البروج بحيث اذا وصل الشمس
الى كل منهما كان لها ارتفاع واحد شرقية او غربية مع كون ما طلع فوق من
منطقة البروج جزءا معينا وذلك مسألة امتحانية ومنها اي من الدوائر
التي تكون بملاحظة السفليات دائرة نصف النهار وهي الدائرة العظيمة

دائرة نصف النهار

الفاصلة بين النصف الشرقي والنصف الغربي من الفلك بل الصاعد
والهابط بالحركة الاولى يعني في غير عرض تسعين وبيان ذلك ان الكوكب
اذا طلع فيه يتزايد ارتفاعه عن الافق شيئا فشيئا الى ان يصل الى غاية فوق
ويغرب وحيث كانت السماء كرة محيطة بالارض فالكوكب بعد غروبه
يزداد بعده وانحطاطه عن الافق الى غاية ثم يأخذ في التناقص
وينتقص انحطاطه عنه الى ان يعود اليه ثانيا فمن غاية الانحطاط تحت
الافق الى غاية الارتفاع فوقه هو النصف الشرقي من الفلك لوقوعه
في جانب الشرق والنصف الصاعد منه لان الكوكب يصعد فيه من
احدى الغايتين الى الاخرى بالقياس الى الحركة الاولى ومن غاية الارتفاع
الى غاية الانحطاط هو النصف الغربي والهابط لوقوعه في جانب الغرب
وهبوط الكوكب فيه بتلك الحركة والفاصل بين هذين النصفين عظيمة
هي سابعة العظام المشهورة وتسمى دائرة نصف النهار لان الشمس
تصل اليها في منتصف النهار الحسي اولا لان النهار ينتصف بها حسا

ولا الى اعتبار قيد اخر لعدم شهرة الافق بهذا المعنى فلذلك ولبناء المقام
عن اعتبار التقريب في المعظم يتعين الحمل على تعريف الافق الحقيقي وحمل



الارض مقنطرات الارتفاع والدوائر الموازية التي تحتها اي تحت
الارض مقنطرات الانحطاط ولا يخفى ان المقنطرات تتزايد صغرها بتزايد
الارتفاع والانحطاط وانها اما ان ينطبق على المدارات اليومية الموازية
للمعدل كما في عرض تسعين واما ان تقاطع كل منها المعدل كما في خط الاستواء
واما ان تقاطع بعضها المعدل ويماسه بعضها التي يساوي نصف
قطرها جيب عرض البلد على نقطة تقاطع المعدل ونصف نهار البلد و
الباقية التي انصاف اقطارها اصغر من جيب عرض البلد لا يكون تماس
المعدل ولا مقاطعة له وهذا في غير الوضعين المذكورين اولا وايضا اذا
نسب المقنطرات الى منطقة البروج والمدارات العرضية كانت لها تلك
الاحوال الثلث لكن لا اثبات للحالين المذكورين لهما اولا بل انما يكونان

حين وصول الشمس اليها فوق الارض في اكثر الا ان منتصف النهار
لا يكون الا عند وصول الشمس اليها كما قيل لانه لا يستقيم في غير عرض
تسعين ان اريد بالمنتصف المنتصف الحقيقي وان اريد به المنتصف
الحسي فلا يستقيم اصلا كما لا يخفى وهي اي دايرة نصف النهار هي
الدايرة العظيمة المارة بقطبي الافق وقطبي معدل النهار قد ذكر لهم
اربعة احكام لدايرة نصف النهار فاذا جعل الحكمان الاولان تعريفا
لها لم يتناول لنصف نهار عرض تسعين وان جعل الحكمان الاخيران
تعريفا لها لم يكن مانعا لصدقه في عرض تسعين على دواير غير متناهية
ليست شيء منها دايرة نصف النهار ويمكن ان يخصص المعرف بنصف
النهار غير عرض تسعين ولا محذور فيه اذ هي في عرض تسعين لا يتعين
في الوضع فلا يترتب عليها الفوايد الباعثة على اعتبارها ووجوب
على تقدير كون الحكمين الاخيرين تعريفا اعتبار التخصيص فيه ايضا ويمكن
ايضا ان يترك المعرف على حاله ويلتزم ان كلا من تلك الدواير الغير المتناهية
نصف نهار لعرض تسعين قال صاحب التحفة دايرة نصف النهار هي
عظيمة مارة بقطبي الافق والمعدل بحيث يكون وقت وصول الكوكب اليها
منتصف زمان ما بين طلوعه وغروبه اي لا يكون زمان منتصف ما
بينهما الا وقت وصوله اليها وانما قيدنا بالحيثية لئلا يتعدد نصف النهار
في عرض تسعين والقسي وان ازال التعدد لكن لم يفد التخصص لان
وضع نصف النهار ثمة لا يتعين اذ في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الكوكب
غاية الارتفاع كطلوع الشمس راس السرطان الذي هو منتصف ما بين زماني
طلوعها وغروبها انتهى كلامه وانت خبير بانه ان اراد بالمنتصف المنتصف
الحقيقي لا يصدق هذا التعريف على نصف النهار في غير عرض تسعين وان اراد
به المنتصف الحسي او المطلق لا يصدق على نصف نهار اصلا فالاولى ان يقال

في تعريفها انها عظيمة مارة بقطبي الافق وقطبي المعدل بحيث يكون وقت
منتصف ما بين طلوع الشمس وغروبها الا انه لا يكون الشمس في دايرة غيرها متصفة
بالصفة المذكورة او يقال في تعريفها انها عظيمة مارة بالاقطاب
المذكورة بحيث لا يكون اعظم ارتفاعات الشمس التي لها فيما بين كل طلوع و
غروب يتلوه الا ارتفاعها الكاين حين كونها في تلك الدايرة ولما اعتبر
في تعريفها اجتيازها بقطبي الافق كانت هي ايضا بملاحظة السفليات بكليتها
الدواير الابدية ويقوم هذه الدايرة على الافق وعلى المعدل على زوايا قائمة
لمرورها بقطبي كل منهما وينصف القطع الظاهرة والخفية من المدارات
اليومية لانها مارة بقطبيها وقطبي الافق فهي تمر بغاية ارتفاع القطع
الظاهرة التي هي منتصفها وبغاية انحطاط القطع الخفية التي هي منتصفها
ايضا وينصف المدارات الظاهرة والخفية باسرها ايضا لمرورها بقطبيها
فهي تقطع كلا منها في موضعين متقابلين احدهما ابعد النقط المفروضة على
ذلك المدار عن الافق فوقه وما فوقه كما في المدارات الظاهرة واما تحته كما
في المدارات الخفية والاخر اقرب النقط المفروضة على المدار المذكور الى احد
هاتين الجهتين لكونهما مارة باقطاب معدل النهار والافق فهما يمران
بقطبيها فيكون قطباها نقطتي تقاطعهما اي تقاطع المعدل والافق في
غير الافق الحوى على قياس ما عرفت في المارة باقطاب المعدل والبروج
وهما اي نقطتا تقاطع المعدل والافق مطلع الاعتدالين ومغيبهما ويسميان
نقطتي المشرق والمغرب فان الافق كما مر اذا لم يكن حويا اي منطبقا على
المعدل كان منصفا له بنقطتين متقابلتين احداهما في جهة المشرق ويسمى
نقطة المشرق ومطلع الاعتدال لان الاعتدالين يمران عليها ويطلعان
منها ابدا ولان الشمس تطلع منها اذا حلت احديهما والاخرى في جهة المغرب
ويسمى نقطة المغرب ومغيب الاعتدال على قياس ما ذكر والخط المستقيم الواصل

بينهما يسمى خط المشرق والمغرب ونقطتا تقاطع نصف النهار والافق
تسميان نقطتي الشمال والجنوب والخط المستقيم الواصل بينهما يسمى خط نصف
النهار وهو مقاطع للخط الاول على قوائم في سطح الافق ويرسمان في سطوح
الرخامات وفي بسط الآلات ثم ان المعدل اذا كان مارا بسمتي الرأس والقدم
لم يكن هناك للبلد عرض اي بعد عن المعدل وكان قطباه على الافق واذا لم
يمر بهما ولم ينطبق على الافق كان منحطا عن سمت الرأس في جانب ومرتفعا عن سمت
القدم في جانب آخر وارتفع احد قطبيه عن الافق وانحط الآخر عنه كل ذلك
بمقدار واحد فيتحقق هناك اربع قسي متساوية من نصف النهار اثنتان
منها محصورتان بين احد قطبي المعدل ودائرة الافق واخريان بين احد
قطبي الافق ودائرة المعدل فاشار المص بقوله والقوس الواقعة منها
اي من دائرة نصف النهار بين قطب معدل النهار ودائرة الافق وهي قوس
ارتفاع القطب ان كان هذا القطب هو القطب الظ وهو المتبادر من
اطلاق القطب والا فهي انحطاطه او الواقعة بين قطب الافق اي سمت
الرأس كما هو الظ او سمت القدم ودائرة المعدل تسمى عرض البلد لكن عرضه
الحقيقي هو القوس المنحصر من نصف النهار بين سمت الرأس ودائرة المعدل
من الجانب الاقرب فانها بعد البلد عنها حقيقة وقد يطلق ايضا عرض
البلد على ارتفاع القطب فيه واما المنحصر بين سمت قدم البلد والمعدل
من الجانب الاقرب فهي بالحقيقة عرض موضع بكاد [illegible] مقاطر لذلك البلد
[illegible] في جهة العرض جنوبا وشمالا وقوس انحطاط قطب ذلك البلد
هي قوس ارتفاع قطب هذا الموضع وبالعكس والقوس من نصف النهار
التي بين القطبين اي بين المنطقتين اي [illegible] احديهما منطقة
المعدل والاخرى الافق تمامه اي تمام عرض البلد والمراد انه اذا جعل
ارتفاع القطب عرض البلد كان تمامه القوس المنحصر من نصف النهار

بين قطبي المعدل والافق اذ لم يكن بينهما احدى نقطتي الدائرتين واذا جعل
القوس المنحصر من نصف النهار بين سمت الرأس والمعدل عرض البلد كان
تمامه القوس المنحصر منه بين المعدل والافق اذ لم يكن بينهما احد القطبين
وقسي الى القوسين وغيرهما [illegible] ومقدار عرض البلد يعرف بالرصد
بان ينقص الميل الاعظم في البلد الذي يكون ذا ظل واحد من اعظم ارتفاعات
الشمس فيه فما بقي هو تمام العرض فيه وينقص مقداره من تسعين فما بقي
هو عرض ذلك البلد او يزاد تمام اعظم الارتفاعات ان كان على الميل الاعظم
فما حصل هو عرض البلد او يزاد الميل الاعظم على اصغر الارتفاعات فما
حصل هو تمام العرض في ذلك البلد ففضل التسعين عليه هو عرضه
وان كان البلد ذا ظلين رصد فيه اصغر الارتفاعات في الشمال
والجنوب عن سمت الرأس وينقص تمام اعظم ذينك الاصغرين من الميل
الكلي فما بقي هو عرض ذلك البلد او زيد الميل الاعظم على اصغر ذينك
الاصغرين فما حصل تمام عرض ذلك البلد ففضل التسعين عليه
هو عرض البلد او ياخذ فضل اعظم الاصغرين على الآخر ونصف
فضله هو عرض ذلك البلد وان كان البلد ذا ظل دائر ويساوي اعظم
الارتفاعات الميل الاعظم فالعرض تسعون وان ساوى ضعفه فالعرض
يساوي تمام الميل الاعظم وان زاد اعظم الارتفاعات فيه على الميل
الاعظم وكان اصغر من ضعفه فطريق معرفة العرض فيه ان ينقص
الميل الاعظم من اعظم الارتفاعين فما بقي فهو تمام العرض البلد ففضل
تسعين عليه هو العرض او ينقص اصغر الارتفاعين من الميل الاعظم
ليحصل تمام العرض او يزاد اصغر الارتفاعين على تمام الميل الكلي ليحصل
العرض او يزاد تمام اعظم الارتفاعات على الميل الاعظم حتى يحصل عرض
البلد والطريقة الاخيرة عامة لجميع المواضع التي يكون فيها لاعظم الارتفاعات تمام

دايرة المشرق والمغرب ويسمى دايرة اول السموت

ومن الدوائر العظام التي بملاحظة السفليات دايرة المشرق والمغرب
وهي ثامنة العظام وهي العظيمة المارة بقطبي الافق اي بسمتي الراس والقدم و
بقطبي نصف النهار وهما نقطتا المشرق والمغرب في غير عرض تسعين
ولهذا لم يقل بقطبي المشرق والمغرب ويكون قطباها نقطتي تقاطع الافق
ونصف النهار لانها مرت باقطابهما فلا محالة تمران بقطبيها كما مر وبينا
اي تقاطعهما نقطتي الشمال والجنوب سميتا بهما لوقوعهما في هاتين الجهتين وهما
طرفا خط نصف النهار كما مر وتسمى هذه الدايرة ايضا دايرة اول السموت
لان الكوكب اذا كان عليها لم يكن له سمت بل يحدث له ذلك اذا زال عنها فكانت
ابتداء السمت من هذه الدايرة وسيجيء معنى السمت عن قريب وهذه الدوائر
الثلث التي هي الافق ونصف النهار واول السموت تقسم الفلك ثمانية اقسام
متساوية مثلثات اضلاعها ارباع الدور لان تلك الاضلاع قسي
آتية اما من قطب الافق الى دايرته واما من قطب نصف النهار الى دايرته
والعرض العظيمة وقطبها ربع الدور لاجرم اما الاولى فثمانية اربعة
منها فوق الافق اثنة من سمت الراس الى الافق واربعة اخرى تحته اتية
من سمت القدم الى الافق واما الثانية اي الاتية من قطب نصف النهار
الى دايرته فهي قسي اربع من الافق مشتركة بين المثلثات الظاهرة والخفية
فيحصل من هذه الاضلاع الاثنى عشر ثمانية مثلثات وزواياها قوايم لان
كل واحدة منها تحدث من تقاطع محيط الدايرتين العظيمتين اللتين
يمر كل منهما بقطبي الاخرى ولا خفاء في ان اربعة من هذه المثلثات
ظاهرة فوق الافق واربعة منها خفية تحته ومن الدوائر العظام التي
بملاحظة السفليات دايرة وسط سماء الرؤية التي هي تاسعة العظام
وهي العظيمة المارة بقطبي فلك البروج وبقطبي الافق فتقوم عليهما على
زوايا قائمة وتمر ايضا بقطبيها فيكون قطباها نقطتي الطالع والغا

نقطتا (margin)

دايرة وسط سماء الرؤية

[illegible marginal notes]

اي نقطة تقاطع الافق وفلك البروج في جانبي المشرق والمغرب ان لم ينطبق
منطقة البروج على الافق والا فهي منطبقة على دايرة اول السموت فيكون
قطباها قطبيها وهي تنصف النصفين الظاهر والخفي من فلك البروج
لما بينه ثاوذوسيوس في الشكل التاسع من ثانية اكره من ان كل دايرة
عظيمة تمر في كرة باقطاب دايرتين متقاطعتين فانها تنصف كل قطعة
منها فهذه الدايرة تنصف نصفي فلك البروج دايما بخلاف دايرة نصف
النهار فانها لا تنصف نصفيه الا اذا كان قطباه عليها او على الافق
فانه يكون بين كل من الطالع والغارب وبينهما ربع واما اذا كان
قطب البروج الشمالي في العروض الشمالية التي ليست اقل من الميل
الكلي غربيا عن نصف النهار كان ما عليه من البروج جزءا فيما بين
اول الجدي واخر الجوزاء وكان بينه وبين الطالع اكثر من الربع لكن
منتصف الطالع والغارب شرقيا عن نصف النهار واذا كان
قطب البروج شرقيا عن نصف النهار في تلك العروض كان ما عليه
من دايرة البروج جزءا فيما بين اول السرطان واخر القوس وكان
بينه وبين الطالع اقل من الربع فيكون منتصف الطالع والغارب
غربيا عنه وفي العروض الجنوبية يكون الحال على عكس ما ذكرنا واما
خط الاستواء فانما يكون نصف النهار فيه على تربيع الطالع عند
كون الافق منطبقا او الانقلابين عليه وفي غير هذين الوضعين
المذكورين ان كان قطب البروج الشمالي فوق الافق كان حكمه حكم المواضع
المذكورة التي لها عرض شمالي وان كان القطب الجنوبي فوق الافق كان
حكم المواضع المذكورة التي لها عروض جنوبية واما المواضع التي عروضها
اقل من الميل الكلي فيعلم حالها بالمقايسة على ما ذكرنا واما عرض تسعين
فعلى التعريف الغير المذكور لنصف النهار يكون دايرة نصف النهار دايما

منصفا النصفين دايرة البروج الظاهر والخفي لكونها دايما منطبقة على دايرة
وسط السماء الرؤيه والدايرة المارّة بالاقطاب بربعه على التعريف
المذكور ولا احتياج الى تنصيفها دايما اعتبروا هذه الدايرة المارّة
بوسط فلك البروج التي هي سماء الرؤية والدايرة المارة بالاقطاب بربعه
على التعريف المذكور لكرة الكواكب في كرته فلذلك سميت وسط سماء
الرؤيه مسئلة امتحانية متعلقة بهذا البحث وهي ان نقطة
تقاطع هذه الدايره مع دايرة البروج في غير عرض تسعين ليست واحدة
بالتشخص من منطقة البروج بل يكون في ان ما ينطبق من منطقة البروج
على نقطة ذلك التقاطع غير نقطة منطبقة عليها في ان قبل ذلك
او ان وما يحدث من توهم تبدل نقطة دايرة البروج في ذلك ونطباق
اما في خط الاستواء فهو شكلان بيضيان كما يقتضيه جليل النظر و
هما متساويان متماسان على سمت الراس وسمت القدم ويقوم مقام
احد قطري كل منهما وهو اعظم القطرين قوس من نصف النهار يساوي
ضعف الميل الكلي واما ما يقوم مقام القطر الاصغر فهو قوس من المدار
اليومي الذي بعده عن المعدل يساوي نصف الميل الكلي واما في موضع
عرضه يساوي الميل الكلي فهو شكل واحد يماس دايرة افق السموت على
احد من سمتي الراس والقدم واحد قطريه قوس من نصف النهار بقدر
ضعف الميل الكلي والقطر الآخر قوس من المعدل واقعة بين دايرة وسط
سماء الرؤية حين كونها مارة باول الحمل فوق الافق وبينها حين
كونها مارة باول الميزان فوقه وتلك القوس هي ضعف غاية تعديل
النهار في ذلك العرض ولا خفاء في ان تعديل النهار في ذلك العرض
اصغر من الميل الكلي فيكون هذا الشكل ايضا بيضيا واما في موضع
الذي عرضه اقل من الميل الكلي فالمرتسم تبدل وضع التقاطع المذكور

شكلان بيضيان كما يقتضيه جليل النظر وهما مختلفان في المقدار بحيث
يتماسان على احد من سمتي الراس والقدم واحد قطري الشكل الاصغر منهما
وهو القطر الاعظم قوس من نصف النهار بقدر فضل الميل الكلي على العرض
والقطر الآخر قوس من المدار اليومي الذي بعده عن المعدل يساوي مجموع
عرض البلد ونصف فضل الميل الكلي على العرض واما احد قطري الشكل الاعظم
منهما وهو القطر الاعظم فهو قوس من نصف النهار بقدر مجموع الميل الكلي
والعرض والقطر الآخر له قوس من المدار اليومي الذي بعده عن المعدل
يساوي نصف فضل الميل الكلي على العرض واما في موضع عرضه اعظم
من الميل الكلي ويكون تعديل نهاره اصغر من الميل الكلي فالشكل المرتسم
من تبدل التقاطع المذكور بيضي ايضا واحد قطريه وهو الاطول يكون من نصف
النهار بقدر ضعف الفضل الميل الكلي والقطر الآخر من المعدل بقدر
ضعف تعديل النهار الكلي ثم يتزايد قطره الذي من المعدل بحسب تزايد
عرض البلد الى ان يتساوى القطران وذلك في موضع يكون تعديل نهاره
الكلي مساويا للميل الكلي فيكون هناك اقرب الاشكال بالنسبة الى المرتسم
دايرة ثم يزيد قطره الذي من المعدل فالشكل ايضا يكون بيضيا الى ان
صار تعديل النهار الكلي ربع الدور فالشكل يكون هناك يكون بيضيا
احد قطريه ضعف الميل الكلي والآخر نصف الدور والله اعلم ويسمى
الدايرة المذكورة ايضا دايرة عرض اقليم الرؤية لما ذكره بقوله والقوس
الواقعة منها بين قطب فلك البروج ودايرة الافق من الجانب الاقرب
او القوس الواقعة من تلك الدايرة بين قطبه الافق ومنطقة البروج
من جانبه الاقرب عرض اقليم الرؤية وانما سميت بالعرض تشبيها لها
بالقوس من نصف النهار المسماة بعرض البلد وقيدت باقليم الرؤية لانتسابها
الى فلك البروج المسمى باقليم الرؤية تمامه وهذا العرض يسمى

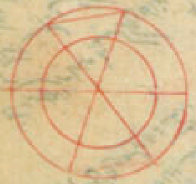
العرض المحكم وهو يزيد وينقص في غير عرض تسعين وينعدم بعد وجوده
في المواضع التي من خط الاستواء الى عرض يساوي الميل الكلي وينطبق
احيانا على نصف النهار بحسب حركة قطبي البروج حول قطبي العالم و
لذلك يحتاج في معرفة مقداره في كل وقت الى البرهان والحساب وايضا
يتبدل جهته من الشمال والجنوب بالنسبة الى سمت الرأس في بعض المواضع
بخلاف عرض البلد فانه دائما على حالة واحدة في المقدار والجهة ولا
خفاء في ان غاية ازدياد عرض اقليم الرؤية في كل موضع يزيد فيه
وينقص انما يكون حين كونه من نصف النهار كما ان غاية انتقاصه فيه
انما يكون حين كونه منها ان لم ينعدم بالكلية ولا في انه لا يكون من دائرة
نصف النهار الا عند وصول قطبي البروج اليها وح ينطبق دائرة وسط
سماء الرؤية على دائرة نصف النهار وعلى الدائرة المارة بالاقطاب الاربعة
ويكون ذلك العرض فيما بين خط الاستواء وبين عرض يساوي تمام ميل
الاعظم مساويا لفضل احد من عرض البلد والميل الاعظم على الآخر ان كان
المنقلب الصيفي اي المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر على نصف النهار
فوق الافق ومساويا لمجموع العرض والميل الاعظم ان كان المنقلب الشتوي
اي المنقلب الذي في جهة القطب الخفي عليه فوق الافق واما في المواضع
التي عروضها اكثر من تمام الميل الكلي واصغر من عرض تسعين فيساوي
ذلك العرض حين كونه من دائرة نصف النهار فضل عرض البلد على
الميل الكلي ان كان المنقلب الظ على نصف النهار في ارتفاعه الاعلى وان
كان ذلك المنقلب عليه في ارتفاعه الادنى يساوي ذلك العرض مجموع
تمام عرض البلد والميل الاعظم بل تمام فضل الميل الاعظم على تمام عرض
البلد ومن الدوائر العظام التي يعلم حقيقة السفليات دائرة الارتفاع
التي هي عاشرة العظام وهي العظيمة التي تمر بأي نقطة تفرض على الفلك وبقطبي

دائرة الارتفاع

دائرة الافق لا خفاء في ان هذا التعريف صادق على دوائر غيرها هي حين كون
تلك النقطة على سمت الرأس او القدم ولا يكون دائرة الارتفاع الا احديهما
وهي اما المعدل او دائرة اول السموت فلا بد من اعتبار قيد اخر في ذلك التعريف وهو كون
تلك العظيمة بحيث لم يفارق تلك النقطة عنها في جميع دورتها وهذه الدائرة
تقاطع الافق على قوائم بنقطتين مسماتين بنقطتي السمت ولم يوجد بهما قطبي دائرة
السمت والخط المستقيم الواصل بين تينك النقطتين يسمى بخط السمت ثم ان
كان دائرة المعدل مارة براس البلد وكانت النقطة المذكورة عليها فهي دائرة
ارتفاعها ما دامت عليها وح يكونا نقطتا السمت ثابتين على الافق متحدتين
بنقطتي المشرق والمغرب والا فهما ينتقلان على الافق وتنفصلان ان تلك
النقطة المذكورة ان كان فوق الافق المستقيم على المعدل فاما ان لا يفارق
عنه اصلا كالاعتداليين فكان دائرة ارتفاعها دائما هو المعدل فيه
ولا ينتقل نقطتا سمتها اصلا واما ان كانت قد يفارق منه كمركز
الكوكب فكان دائرة ارتفاعها المعتبر فيه هو المعدل في يوم وصول
النقطة اليه وان لم ينطبق عليه دائرة ارتفاعها الحقيقية الا في آن واحد
وهو آن وصول مركز الكوكب اليه ولا ينتقل نقطتا سمتها في ذلك اليوم
بحسب الحس والحساب واما اذا كانت النقطة مثل مركز الكوكب وغيره
في الافق المائل على المعدل او على مدار في جهة القطب الخفي او كانت في
الافق المستقيم على احد المدارات اليومية الصغار فاذا طلعت كانت
نقطتا سمتها في غاية البعد عن نقطتي الشمال والجنوب ثم ياخذان في
التقارب منهما بحسب ازدياد ارتفاعها حتى اذا وصلت الى غاية الارتفاع
انطبق دائرة ارتفاعها على نصف النهار وانطبقت نقطتا سمتها على
نقطتي الشمال والجنوب ثم تفارقانهما متباعدتين منهما حتى اذا وصلت
الى الغروب عادتا الى مثل البعد الاول وان كانت النقطة المذكورة على مدار

في جهة القطب الظاهر فاما ان يكون مدارها مقاطعا لدائرة اول
السموت او لا فان كان مقاطعا فبحسب ازدياد ارتفاع النقطة يزداد
تباعد نقطتي سمتها عن نقطتي الشمال والجنوب الى ان يصل النقطة الى التقاطع
مدارها مع دائرة اول السموت من جهة المشرق فهناك ينطبق دائرة
ارتفاعها على دائرة اول السموت ويتحد نقطتا السمت بنقطتي المشرق
والمغرب ثم تفارقانهما ويتقاربان الى نقطتي الشمال والجنوب ويتحدان
بهما حال وصول النقطة الى نصف النهار ثم يتباعدان عنهما الى ان يبلغ
النقطة الى التقاطع الآخر من جهة المغرب ويتحد نقطتا السمت ثانيا
بنقطتي المشرق والمغرب ثم يتقاربان من نقطتي الشمال والجنوب الى ان
يصلا الى مثل البعد الاول الطلوعي عند غروب النقطة وان لم يكن مدارها
مقاطعا لاول السموت فاما ان يكون مماسا له على سمت الراس او لا
فان كان مماسا له فبحسب ازدياد ارتفاع النقطة يزداد بعد نقطتي السمت
من نقطتي الشمال والجنوب حتى اذا وصلت الى نقطة التماس انطبق
دائرة ارتفاعها على دائرة اول السموت ويتحد نقطتا السمت بنقطتي
المشرق والمغرب ثم ياخذان في التقارب من الشمال والجنوب الى ان
يعودا عند غروب النقطة الى مثل البعد الذي كان عند الطلوع
وان لم يكن مدار النقطة مماسا لاول السموت ولا مقاطعا له فبازدياد
ارتفاع النقطة يزداد تباعد نقطتي سمتها عن نقطتي الشمال والجنوب
الى ان يماس دائرة ارتفاعها مدارها ثم يتقاربان منهما الى ان يبلغ النقطة
نصف النهار فينطبق نقطتا السمت على نقطتي الشمال والجنوب ثم
يتباعدان عنهما الى ان يماس دائرة ارتفاعها مدارها ثم يتقاربان
منهما الى ان يصلا الى البعد الطلوعي عند الغروب ان كان للنقطة
غروب فان كانت النقطة التي فرضت على الفلك التي مرت دائرة ارتفاع

بها فوق الارض فما بينها اي تلك النقطة وبين الافق من تلك الدائرة ارتفاعها
اي ارتفاع تلك النقطة من الافق وتمام ما بين النقطة وبين سمت الراس
من تلك الدائرة وان كانت النقطة المذكورة تحتها اي تحت الارض فقوس
ما بين النقطة والافق من الدائرة المذكورة انحطاطها اي انحطاط النقطة عن الافق
وتمامه ما بين تلك النقطة وبين سمت القدم وارتفاع الكوكب مثلا
بالحقيقة عمود يخرج من مركز الكوكب على سطح الافق وهذا العمود اما
مواز لجيب القوس من دائرة الارتفاع التي هي المحصورة بين الافق وطرف
الخط الذي يخرج من مركز العالم الى سطح الفلك الاعلى مارا بمركز الكوكب
الذي ليس على سمت الراس واما منطبق عليه وذلك الجيب ان كان الكوكب على
سمت الراس وما بين هذه الدائرة ودائرة اول السموت من دائرة الافق
سمتها اي سمت تلك النقطة يعني دائرة الارتفاع اذا لم ينطبق على اول
السموت قطعت الافق على نقطتين مغايرتين لنقطتي المشرق والمغرب
فالقوس من الافق المنحصرة بين نقطة المشرق واحدى نقطتي السمت
في احدي جانبيها من الشمال والجنوب فمن السمت شرقي شمالي وذلك انما
يكون اذا كان الكوكب او النقطة المفروضة في الشرق من نصف النهار
والشمال من اول السموت ومنه شرقي جنوبي وذلك انما يكون اذا كان
الكوكب او النقطة في الشرق والجنوب وكذلك غربي شمالي وغربي جنوبي
اي السمت غربي شمالي اذا كان الكوكب او النقطة في الغرب والشمال
وغربي جنوبي اذا كان الكوكب او النقطة في الغرب والجنوب وهي اي
دائرة الارتفاع تتحد بدائرة نصف النهار في دورة مرتين احديهما اذا كان
الكوكب او النقطة في منتصف زمان ظهوره او منتصف زمان خفائه
وذلك اذا كان الكوكب ذا طلوع وذا غروب ولم يمر بسمت الراس
واما اذا كان مارا بسمت الراس فاما ان يكون دائرة ارتفاعه في يوم



مرورها بمنطقة على دائرة أول السموت كما في خط الاستواء فلا انطباق
لها على نصف النهار دائماً في ذلك اليوم وأما أن ينطبق عليه مرة في ذلك اليوم
عند كونه على إحدى نقطتي الشمال والجنوب وفي ارتفاعه مرتين أي
غاية انحطاطه في يوم الفلك إذا الريكن للكوكب والنقطة طلوع وغروب
ولم يمر بسمت الرأس فدائرة ارتفاعه تنطبق على نصف النهار في كل دورة
مرتين أي في ارتفاعه وانحطاطه وإن كان له وضع انطباق دائرة
ارتفاع الكوكب على نصف النهار يكون سمته بعد ما فلا تمام له وإذا كان
أقل من الربع فتمامه ما بين إحدى نقطتي السمت وإحدى نقطتي الشمال
والجنوب في جهة الأفق وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة أول السموت
إذا كان الكوكب عديم السمت كما مر وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة وسط
سماء الرؤية التي هي نصف النصف الظاهر من منطقة البروج إذا كان
الكوكب على تربيع الطالع لأن دائرة وسط سماء الرؤية على تربيع الطالع
أبداً مع مرورها بسمت الرأس فلا بد من انطباق إحدى دائرتي الارتفاع
ووسط سماء الرؤية على الأخرى وتتحد دائرة الارتفاع بدائرة المعدل
في خط الاستواء كما مر وبدائرة البروج إذا مرت بسمت الرأس وكان الكوكب
عليها وقد تحدث من الدوائر المذكورة وهي نصف النهار والمارة
بالأقطاب الأربعة ودائرتا الميل والعرض ودائرة وسط سماء الرؤية
ودائرة الارتفاع ومما يتعلق بدائرة الارتفاع أن ازدياد الارتفاع
الساعية إنما يكون على سبيل التناقص وذلك لأن مقنطرات الفضل
المتساوية من المعدل فوق الأرض يفصل من نصف النهار بل من دائرة
الارتفاع قسياً مختلفة أعظمها ما يقرب من الأفق لما نقل من نادر
في بيان تناقص فزائد الميل فيكون ارتفاع ساعتين مثلاً أقل من
ضعف ارتفاع ساعة لأن مجموع القوسين المختلفين أصغر من ضعف

القوس الأعظم وكذا الحال في الارتفاع الحقيقي أي العمود الخارج من مركز
الكوكب على سطح الأفق وذلك لأن جيب مجموع القوسين المختلفين أصغر
من ضعف جيب القوس الأعظم منهما لأن مجموع القوسين المختلفين أصغر
من وتر المجموع الذي هو وتر القائمة في مثلث يحدث من ذلك الوتر
وجيب المجموع والخط الواصل بين طرفي الوتر والجيب وهو الجيب
المعكوس لمجموع القوسين المختلفين المذكورتين ووتر ذلك المجموع
أصغر من وتر ضعف القوس الأعظم أي ضعف جيب القوس الأعظم وكذا
لو تساوت القوسان من الارتفاع كما في خط الاستواء لأن جيب ضعف
القوس أصغر من ضعف جيب قوس الذي هو وتر القائمة في المثلث
المذكور وكذا لو كان جيب ضعف القوس كضعف جيبها لأن جيب
ارتفاع ساعة منضماً إلى جيب ارتفاع ساعة أخرى يرى أصغرهما إذا
انضم لقربه من الأفق ودونه أعظم مما بعد عنه وهذه الدوائر الخمس
بملاحظة السفليات وحدتها نوعية وتكثرها بالأشخاص لأن
سمت رأس كل مسكن يخالف سمت رأس المسكن الآخر فيتعدد الأفق
بحسب هذه الملاحظة ويختلف بحسبه كل من نصف النهار وأول
السموت ودائرتي وسط سماء الرؤية والارتفاع لأنها مشروطة بأن
تمر بقطبي الأفق فتتعدد بتعدد الأفق فهذه الدوائر العشر هي المشهورة
من العظام **الفصل الرابع** في الأوضاع التي تحدث بسبب الحركتين والثاني
وأحوال الكواكب الثابتة الميل الكلي وهو كما مر غاية التباعد بين
المعدل ومنطقة البروج أعني مقدار الزاوية الحادثة من
تقاطعهما الموجود بالأرصاد القديمة والحديثة ليس شيئاً واحداً بل
كان ما وجده القدماء أكثر مما وجده المحدثون وذلك لأن بطليموس
وجده حين رصد بالإسكندرية بالحلقتين الموصوفتين في أول المحيط

ولهذا استخرج في كتابه في المقالة الرابعة بعد استخراج ضلع المسدس
في الدائرة وضلع ذي خمسة عشر اضلاع فيها فاتى اربعة وعشرون
ثلث خمس الدور واقله لم ينقص من ثلث وعشرين جزءا او نصف جزء
ونصف عشر جزء لكن المتم وجده بعد تاليف هذا الكتاب بالرصد الجديد
الغير متولاه بمراغه ثلثة وعشرين جزءا ونصف جزء ثم وجده بعض
المتاخرين بالرصد الجديد الذي وقع في سمرقند ثلثة وعشرين جزءا
وثلثين دقيقة وسبعة عشر ثانية فما وجده المتم هو اقل ما وجده
الى يوم والجمهور من منجمي الاسلام مبين على انه ثلثة وعشرون
جزءا وثلث وربع جزء كما وجد بالارصاد المامونية وبالرصد
الخازني ثم الظن ان اصل هذا الاختلاف انما هو بسبب اختلال
الالات في استدارتها وقسمتها او نصبها في حقيقة نصف النهار
او عدم اتفاق حلول الشمس حقيقة في كل واحد من الانقلابين بين
حال وصولها الى نصف النهار لا بسبب تحرك اخرى داير في المعدل
ومنطقة البروج الى جهتين والا وجب ان يكون دخله في محققا
على نظام واحد بحسب الازمنة الواقعة بين الارصاد وليس كذلك
فان بطلميوس وجده مطابقا لما وجده ابرخس مع تحقق المدة المذكورة
بينهما ووجد في ايام المامون ناقصا عما وجده بطلميوس بالمقدار المذكور
والمدة بين الرصدين هي المدة المذكورة فبحسب هذا يكون النقصان
في كل ثلث واربعين سنة دقيقة واحدة فكان من الواجب ان يجده
الخازن انقص مما وجد في زمان المامون بخمس دقايق وثلث اذ
المدة بين هذين الرصدين قريب من مايتين وثلثين سنة فارسية
لكنه وجده بارصاد مستقصاة مطابقا لما وجد في زمان المامون
وان ابا ريحان وجده اكثر مما وجد قبله في زمن يحيى بن منصور

القوس الواقعة بين المنقلبين سبعة واربعين جزءا واكثر من ثلثي جزء
واقل من نصف وربع جزء فحكم بان نصف ذلك وهو ثلثة وعشرون
جزءا واحدى وخمسون دقيقة وعشرون ثانية بالتقريب هو الميل
الكلي موافقا لما وجده ابرخس قبله بمايتين وخمس وثمانين سنة
فارسية بالتقريب ثم وجد بالارصاد المامونية بعد ستمائة وتسعين
سنة قطعه ثلثة وعشرين جزءا وخمسا وثلثين دقيقة ناقصا
عما تقدم بست عشرة دقيقة وكسر موافقا لما وجد بعد ذلك برصد بني
موسى بدار السلم وقد ظن ان ما وجده من هو احدث زمانا كان
اقل مما وجده من هو اقدم زمانا فان جماعة من الراصدين كابي
الحسين بن الصوفي الذي رصد بشيراز والصاغاني الذي رصد بالرقة
وابي الوفا البوزجاني الذي رصد مع ابي حامد الصغاني ببغداد
وجدوه بارصادهم المتاخرة اقل مما وجد في زمان المامون بشي
يسير وكذلك وجده بعدهم ابو جعفر الخازن الذي رصد بالري بشاذكر
ابو الفضل الهروي وغيره من معاصريه اقل مما وجده بطلميوس ثم رصد
بعد ذلك ابو محمد الخجندي في ايام فخر الدولة بالة لم يستعملها احد
قبله وسماها السدس الفخري لانها سدس دايرة منصوب في نصف
النهار قطرها ثمانون ذراعا فادرك بها مع الدرج والدقايق
الثواني ايضا فوجد الميل الكلي ثلثة وعشرين جزءا واثنين وثلثين
دقيقة واحدى وعشرين ثانية ولم يوجد الى وقت تاليف هذا
الكتاب اقل من هذا او لذلك ولما ذكرنا من الارصاد قال مع ان
اكثر ما وجدوه لم يبلغ اربعة وعشرين جزءا يعني ان ما تحقق وجوده
بالارصاد المعلومة لم يبلغ ذلك وان زعم بعضهم ان حكماء الهند
وجدوه كذلك وكان ذلك مشهورا في زمان اقليدس الصوري

لكنه يجوز ان يكون اصل الاختلاف بسبب تقارب المنطقتين بتحرك
احديهما الى الاخرى وعدم الانتظام بسبب الامور المذكوره ولما امتنع
ان يكون هذا التقارب بسبب تحرك المعدل نحو منطقة البروج اذ
يلزم ان يختلف عروض البلدان عما هي عليها وان يكون خط الاستوا
في كل زمان مكان اخر لم يذهب احد الى ذلك التحرك بل ذهب بعضهم
الى ان هذا التقارب بسبب تحرك منطقة البروج الى المعدل فاشار
اليه بقوله فلهذا الاختلاف ذهب بعضهم الى ان منطقة البروج
يتحرك في العرض فيقرب من معدل النهار وقد مال اليه صاحب
الشفاء فيه وذكر بعض المحققين ان المسموع منه ان الظاهر انه
يطابق فلك البروج دايرة معدل النهار وينفرق في الجهة الاخرى
ويميل النصف الشمالي من فلك البروج الى الجهة الجنوب والجنوبي الى
الجهة الشمال ويقع العماره في الجنوب والبحر في الشمال باذن الله
تعالى وممن جزم بذلك الانطباق بعض اجلة المتاخرين وفسر الرتق
والفتق الواقعين في كلام الملك العلام حيث قال عز وجل اولم ير الذين
كفروا ان السموات والارض كانتا رتقا ففتقناهما على الانطباق
والانفتاح وقال ان المراد من السموات المعدل ومن الارض فلك البروج
ومن الرتق انطباقهما ومن الفتق انفتاحهما وذكر ان وقت القيمة
الكبرى الموعود هو وقت بعد ذلك الانطباق الثاني الذي هو يوم
انحلال المركبات الى البسايط وان المقادير لذلك الوقت وضع
يحدث قبله وضع مثله بناء على ان نسبة بعض حركات الافلاك
الى بعض اخرى صمية كما هو مقتضى علو القدرة فاذ على ذلك التقدير يستحيل
عود وضع من الاوضاع كما قام عليه البرهان والله اعلم بالصواب
فان كان هذا حقا فيجب ان يثبت فلك اخر يحرك فلك البروج هذه الحركة

وجب ان يثبت فلك اخر محيط بكرة البروج ويحركها هذه الحركة العرضية بمقدار
هذا الاختلاف وههنا احتمالات ثمانية قد اشار اليها بقوله ثم المنطقة
اي منطقة البروج ان تحرك في العرض فيمكن ان يتم الدوره وهذا اول الاحتمالات
ويمكن ان لا يتم بل يتحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية يمكن ان يكون بعد
انطباقها على منطقة معدل النهار مرتين وهذا ثاني الاحتمالات او حال
انطباقها الثاني وهو ثالث الاحتمالات او فيما بين الانطباقين وذلك اما
بعد قطع نصف دورتها وهو رابع الاحتمالات او حال قطع النصف وهو خامس
الاحتمالات او قبله اي قبل قطع النصف وهو سادس الاحتمالات وان لم
يصل الى ما بين الانطباقين فاما ان تعود حال الانطباق الاول وهو
سابع الاحتمالات او قبل ذلك الانطباق وهو ثامن الاحتمالات فهذه ثمانية
احتمالات عقلية لا مزيد عليها وعلى التقديرات الخمسة الاول يتبادل نصفا
سطح فلك البروج الشمالي والجنوبي اي يصير نصف سطح كرة البروج الذي هو
شمالي عن المعدل جنوبيا عنه وبالعكس مع ما يتبعهما اي مع ما يتبع النصفين
من الاحكام فيصير احكام النصف الشمالي للنصف الجنوبي بعد صيرورته شماليا
واحكام النصف الجنوبي للنصف الشمالي بعد صيرورته جنوبيا وفي التقديرات
الثلثة الاول منها اي من الخمسة الاول الثانية ينطبق كل واحد من نصفي منطقة
فلك البروج على كل واحد من نصفي منطقة معدل النهار وعلى التقديرات
الثلثة الباقية بعد الخمسة ولا يتبادل بل البعض من السطح المذكور وعلى
التقديرات السبعة الاول ينطبق النصف من منطقة البروج على النصف المحاذي
اياه من منطقة معدل النهار وعند كل انطباق يتساوى الليل والنهار
في جميع البقاع الا في موضع الرحوي لان مدار الشمس هو المعدل المنصف
بالافق القاطعة له واما الافق الرحوي فان النهار يدير فيه على الليل
نصف ثلث واربعين سنة تقريبا وهو زمان يتحرك فيه فلك البروج دقيقتين

في العرض بحسب الرصد المأموني لينحط مركز الشمس عن افق الحقيقي بالمعنى
المذكور اما الوجه اول النهار وقت وصول مركز الشمس الى الافق الحسي المذكور
لكان الليل ازيد من النهار بما تحقق فيه انحطاط مركز الشمس عن الافق
الحقيقي بمقدار ما بين الافقين ويبطل فصول السنة عند الانطباق المذكور
لان الشمس اما بلغ ذلك تمسة الراس كما في خط الاستواء او بعدها عنه
يكون شيئا واحدا وهو مقدار عرض البلد كما في باقي المواضع ويتم الحال
على احد من تلك الوضعين الى ان يفترق المنطقتان بمقدار يحس به ولا
يكون ذلك الا في مدة طويلة وعلى التقدير الثامن لا يكون ذلك الذي
ذكر من الانطباق وتساوي الملوين وبطلان الفصول الا ان الارتفاعات
ومقادير الايام والليالي لاجزاء باعيانها من فلك البروج يزيد وينقص
في بقعة بعينها في زمان التقارب يتناقص ايام اجزاء النصف الشمالي
ويتزايد لياليها ويتزايد ايام اجزاء النصف الجنوبي ويتناقص لياليها وفي
زمان التباعد يتعاكس الامران وكل واحد من التقارب والتباعد المذكور
ان كان تقاربا الى سمت الراس كان موجبا لازدياد الارتفاع وان كان
تباعدا عنه كان موجبا لانتقاص الارتفاع مثلا لو فرضنا عرض
البلد ثلثين والميل الاعظم ثلثة وعشرين ونصفا كان ارتفاع نصف
النهار لراس السرطان ثلثة وثمانين جزءا ونصفا ولراس الجدي
ستة وثلثين جزءا ونصفا فلو كانت المنطقة في التقارب الى ان
يصير الميل الاعظم عشرين صار ارتفاع نصف النهار لراس السرطان
ثمانين ولراس الجدي اربعين ولو كانت في التباعد لكان الامر بالعكس
في الازدياد والانتقاص ومن البين ان اختلاف الارتفاعات والايام
والليالي لاجزاء معينة من فلك البروج على ما ذكر لا يلزم لسائر التقادير
المسئلة ايضا وان جهة الحركة على التقدير الاول على تتميم الدورة واحدة

ابدا بخلاف في التقادير الاخر فان جهة حركة العود فيها على خلاف ما كانت
اولا وهذه النسخة المشتملة على الاقسام الثمانية هي الجديدة المعول عليها
التي غير اليها نسخة القديمة التي جعل فيها الاقسام اربعة بعد مضي عشرين
سنة وعبارة النسخة القديمة هكذا ثم المنطقة ان تحرك فاما ان
تتم الدورة اولا بل تتحرك الى غاية ما ثم يعود وتلك الغاية اما الابعد
انطباقها على معدل النهار ومفارقتها اياه مرة او مرتين واما حال
احد الانطباقين او قبلهما ثم المنقول انه لم غير هذه النسخة الى النسخة
الجديدة بعد مضي المدة المذكورة وايضا وقع الاختلاف في مقدار
الحركة الثانية وذلك ان القدماء كبطلميوس ومن قبله بعصر وجدوها
اي الحركة الثانية يقطع جزءا واحدا في كل مائة سنة شمسية فيتم
الدورة في ستة وثلثين الف سنة والمحدثون كالراصدين في زمن
المأمون وجدوها يقطع جزءا واحدا في كل ست وستين سنة
شمسية فيتم الدورة في ثلث وعشرين الف سنة وسبعمائة وستين سنة
وقوم من محققيهم اي محققي المحدثين كابن الاعلم وغيره وجدوها
يقطع جزءا واحدا في كل سبعين سنة شمسية فيتم الدورة في خمسة
وعشرين الف سنة ومائتي سنة وهذا هو الموافق لما وجده المصنف بالرصد
الذي تولاه بمراغة ولما وجد بالرصد الجديد الذي وقع بعده في سمرقند
ولهذا صار المعول عليه في زماننا هذا وقد ذكر بعض معاصري المصنف انه
تولى رصد عدة من الكواكب كعين الثور وقلب العقرب بالرصد الواقع
بمراغة ووجدان الثوابت تتحرك في كل سنة وستين سنة درجة وجزءا
والله اعلم بحقيقة الحال وقد زعم بعض اهل الطلسمات وهم الذين يمزجون
بين القوى الفعالة السماوية وبين القوابل المنفعلة الارضية لتحدث منه
الامور الغريبة في عالمنا هذا ان للفلك اقبالا وادبارا اي حركة الى خلاف

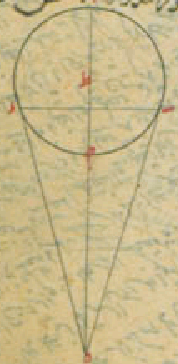
وغايته كل واحد منهما ثمانية اجزاء ثم اي هذه الثمانية التي هي غاية كل منهما
في ستمائة واربعين سنة فيقطع هذه الحركة في كل ثمانين سنة من
زماني الاقبال والادبار جزءا فسمع ذلك بعض اهل هذا العلم فظن ان
تلك الحركة الثانية تبطو بسبب الادبار وانتقال النقطة الربيعية التي
هي المبداء من موضعها الى خلاف التوالي وتسرع بسبب الاقبال
وانتقالها من موضعها الى التوالي وبيانه انه بالادبار يتحرك ارباع
منطقة الفلك الثامن عن محاذاة ارباع المعدل الى خلاف التوالي
فينتقل النقطة الربيعية من هذه المنطقة عن محاذاة موضعها
اعني النقطة الربيعية من المعدل التي هي المبداء حقيقة الى ثماني
درجات من اخر الحوت وح تبطو الحركة الثانية لان المحسوس منها
هو فضلها على الحركة الادبارية وبالاقبال يتحرك ارباع منطقة الثامن
عن محاذاة ارباع المعدل على التوالي وينتقل النقطة الربيعية من
موضعها الذي وصلت اليه من اخر الحوت وهو اول الدرجة الثالثة
والعشرين من الحوت الى اول الحمل فيسرع ح الحركة الثانية لان المحسوس
مجموع الحركتين ولا خفاء في انه يمكن ان يكون مقال المذكور
بانتقال النقطة الربيعية في الاقبال الى الدرجة الثامنة من الحمل
ثم الرجوع الى موضعها الاول او بانتقالها الى جانبي اول الحمل
بان ينتقل الى بعض اجزاء الحوت وبعض اجزاء الحمل بحيث يكون المجموع
ثماني درجات فيكون مقبلة مثلا من اول الدرجة السابعة
والعشرين من الحوت الى الدرجة الخامسة من الحمل ومدبرة من هذه
الى تلك وذلك ايضا انه كان كما ظنوا محوج الى اثبات محرك اخر غير
ما مر اي مغاير للمحرك الذي يجب اثباته لتحريك منطقة البروج في
العرض بناء على حديث انتقاص الميل فيكون هذا المحرك مخرجا ثانيا

لكرة البروج ايضا وقطباه محاذيين لقطبيها فاذا تحركت ثمانية اجزاء في الكرة
انتقلت جميع النقط المفروضة في فلك البروج بذلك المقدار فيظهر تلك الحركة
في جميع اجزاء كرة البروج كوكبا كان او غيره كما يظهر حركة البروج الزائدة فيها
فيرى الكواكب الثابتة في مدة الاقبال متحركة بمجموع الحركتين وفي مدة الادبار بمقدار
فضل احدى الحركتين على الاخرى ثم ان هذا الظن مما لا صحة له اصلا لان الحركة
الاقبالية والادبارية ان كانت بسيطة لزم عدم اتمام الدورة في السماء وبطلانه وذلك
باطل وان كانت مركبة وقدرنا انها يقطع في كل ثمانين سنة جزءا واحدا
فحركة الثوابت الزائدة ان كانت مساوية لها وجبت ان يرى حركتها وقت الاقبال
في اربعين سنة جزءا واحدا وان يرى ساكنة وقت الادبار وليس كذلك
وان كانت حركتها الزائدة اكثر من تلك الحركة العرضية وجب ان يقطع في كل
اربعين سنة اقبالية اكثر من جزء واحد وان كانت اقل منها وجب ان
لا يحس بحركتها الى التوالي وقت الادبار بل يرى متحركة الى خلافه وكل ذلك
باطل اذ لم يوجد شيء منه من زمن ابرخس الى الان وهو اكثر من ضعف
المدة الاقبالية وذهب بعضهم وهو ابرهيم بن سنان الى انه يكفي
محرك واحد له اختلاف فيتبين ان اختلاف في الحركة الثانية سرعة وبطوءا بسبب
الاقبال والادبار واختلاف في الميل زيادة ونقصانا وفيه للائي تسبع مما حكي
من الهند من ان كل واحد من ازدياد الميل وانتقاصه بمقدار ثماني درجات
كما كان كذلك لكل واحد من الاقبال والادبار فقال يكفينا الهند بين مختلف
محرك واحد متوسط بين كرة البروج والمعدل ويكون قطباه على الدائرة
المارة بالاقطاب الاربعة المذكورة وفي غاية ازدياد الميل بين منطقة
البروج والمعدل وانتقاصه بحيث يكون البعد بين كل من هذين
القطبين وبين قطب البروج اربع درجات وذلك المحرك يحرك
فلك البروج فيتحرك قطب البروج بذلك التحريك حول قطبه على دائرة

صغيرة تنفصل من المارة بالاقطاب ربع دورها قوسا مقدارها ثماني درجات
ويصير البعد بين قطبي البروج والمعدل اربع درجات وذلك المحاذي يحرك فلك
البروج فيتحرك قطب البروج بذلك التحريك حول قطبه على دايرة صغيرة
والمعدل تارة قريبا من اربعة وعشرين جزءا منها وتارة من ستة عشر منها
وفي ذينك الوقتين ينطبق الدايرة المارة بالاقطاب المذكورة على المارة
باقطاب البروج والوسطى وعلى المارة باقطاب المعدل والوسطى
فاذا توهمنا وقت البعد ره اول ابتداء دورة المتوسطة ليكون الميل
الكلي قريبا من اربعة وعشرين فيه ويكون كل من الدواير الثلث المارة
بالاقطاب ره وعه منطبقة على هذين وتوهمنا تحريك المتوسط
لكرة البروج لزم ان يفارق الدايرة المارة بالاقطاب المعدل والبروج
عن المارة باقطاب المعدل والمتوسط الى ان يماس الصغيرة المذكورة و
حيث يقطع قطب البروج اكثر من ربع مداره ثم تفارقها وتقطع الصغيرة
الى ان ينطبق تارة اخرى عليها وذلك عند قطع القطب نصف مداره
ثم تفارقها الى ان يماس الصغيرة تارة اخرى وذلك قبل قطع القطب
ثلثة ارباع مداره ثم تفارقها وتقطع الصغيرة الى ان تنطبق عليها
على الوضع ره اول عند تمام الدورة ومما لزم من فرض ذلك التحريك ان
يكون كل من نقطتي ره تتقلبان على منطقة الوسطى مرتين وان يبعد عنها
في كلتي جهتيها بمقدار اربعة اجزاء وتوهم من ذلك ان مداريهما دايرتان
صغيرتان متساويتان لمداري قطبي البروج ومن ذلك التوهم نشأ توهم
ان مدارات جميع النقاط المفروضة على منطقة الفلك الثامن دواير
صغار مساوية لمدار قطبه ولهذا قال فيتحرك كل نقطة منه اي من
فلك البروج حتى الاعتدالين ولا تتقلبان حول دايرة صغيرة مساوية
للصغيرة التي ترسمها قطبه فيكون من الحركة في احد نصفيها اي نصفي تلك

الصغيرة وهما النصفان اللذان قطرهما طولي اي واقع على طول الفلك اي ممتدا
شرقا وغربا الاقبال الى التوالي وهو النصف الشمالي منهما بالنسبة الى المنطقة
الوسطى ان كان حركة الوسطى من المشرق الى المغرب ومن الحركة في النصف
ره وعه من ذينك النصفين اللذين وقع النصف عليهما على الطول ره وبا
الخلاف التوالي وهو النصف الجنوبي منهما ومن الحركة من منتصف احد
النصفين المذكورين الى منتصف النصف ره وعه منهما انتقاص الميل وتقارب
المنطقتين وهي الحركة في النصف الغربي على التقدير المذكور ومن الحركة في
النصف ره الواقع بين ذينك المنتصفين ايضا ازدياده اي ازدياد الميل
وتباعد المنطقتين وهو النصف الشرقي على التقدير المذكور ولكن في
دايرة ا ب ج د التي هي مدار قطب البروج على مركز ط الذي هو قطب الكرة
المتوسط لتوضيح ما ذكر نقطة آ قطب البروج في وقت غاية تباعد المنطقتين
ونقطة ج قطب البروج وقت غاية تقاربهما ونقطة ب قطب البروج
في ابتداء احدى حركتي قبال وادبار ونقطة د قطب البروج في نهاية احد
منهما فلنفرض نقطة ه قطب المعدل الشمالي ونخرج منها خطي ه ز وه ح
مماسين لدايرة ا ب ج د على نقطتي ز ح فيكون كل من ذينك الخطين قايما
مقام الدايرة المارة باقطاب البروج والمعدل وخط ا ط ه قايما
مقام الدايرة المارة باقطاب المعدل والكرة المتوسطة فاذا كان حركة
القطب من آ الى ب كان قوس ز ح التي هي نصف الدايرة وهي القوس التي
وقع وترها الذي هو قطر الدايرة على عرض الفلك قوسا يكون الحركة فيها
موجبة لازدياد الميل وقوس ح د ز التي هي نصف الدايرة قوسا وقع
الحركة فيها في احدى زماني قبال وادبار وهي القوس التي وقع وترها
على طول الفلك اي ان وقع حركة ره قبال في زمان قطع القطب قوس ح د ز
ووقع حركة ره ادبار في زمان قطعه تلك القطب قوس ء آ ب التي هي اكبر وان وقع

ان كانا من مبدا راس السرطان يكان حركة
المتوسط الى المشرق زد





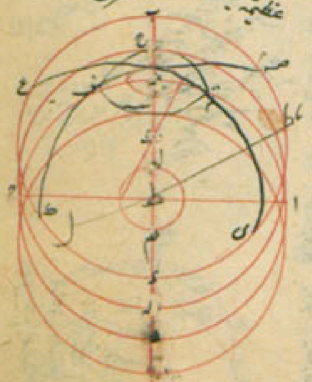


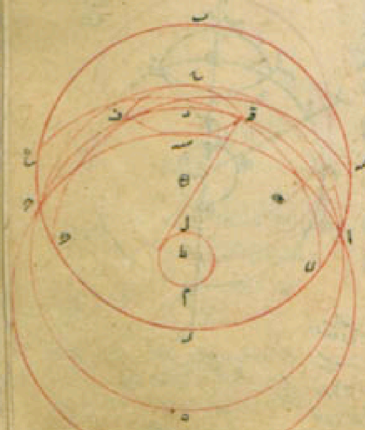
المتوسط على الوجه المذكور بسبب ٥ قبال و٥ دبار فلو تحقق مقدار
تفاوت الميل في التقارب والتباعد وفرض حركة المتوسط مقدارا
يقتضي ذلك التفاوت لزال هذا الفساد وثانيهما انه ليس يلزم مما
ذكر اختلاف الحركة الثانية سرعة وبطوا اذ هي انما يعتبر بما يقتضيه
تركب حركتي الثامن والمتوسط الوجهتين وان كان حركة المتوسطة
الى خلاف التوالي والجهة ان فرض الى التوالي ويمكن دفع هذا
الفساد بان يق لزوم السرعة والبطو في الحركة الثانية على الفرض
المذكور انما نشا من الحركة النقطة ٥ عتداليه التي هي مبدا الحركة
على قوس من المعدل تارة الى التوالي وهو ٥ قبال وتارة الى خلافه
وهو ٥ دبار على ما يأتي بيانه عنقريب ان شاء الله تعالى لكن لزم ان
يتحقق في زمان ٥ قبال البطو وفي زمان ٥ دبار السرعة على ما يأتي
بيانه عنقريب على عكس ما حكموا به لكن لو حكم بذلك العكس من اكتفى
بحركة واحدة للاختلاف فيزول عنه ذلك الفساد ان شاء الله وان
بقي الفساد في مقدار الحركة الثانية وفي مقدار اختلاف فما وذلك
لان مقدار القوس التي هي مسافة لحركة نقطة ٥ عتدال من المعدل
في كل من زماني ٥ قبال و٥ دبار على ما بين ان شاء الله ثلثة وعشرون
جزء تقريبا ففي زمان ٥ دبار وجب ان يسرع الحركة الثانية بحيث
يزيد على الحركة الثانية في كل سبعة وعشرين سنة بالتقريب درجة
واحدة ولا يخفى فساده لما مر وثالث وجوه القصور المذكور ان
الكرة الصغيرة التي قطرها ثمانية اجزاء انما ترتسم من قطب البروج حول
قطب المتوسطة لا من كل نقطة معينة من منطقة البروج بل جميع
النقط المعينة المفروضة على تلك المنطقة ترسم دواير موازية لمنطقة
المتوسطة وكاينة في سطحها اذا اعتبرت حركة المتوسط فقط فلو

حركة ٥ قبال في زمان قطع القطب قوس ا ب وقع ٥ دبار في زمان قطع
القطب قوس ب ج د فان كان حركة المتوسطة من المغرب الى المشرق كانت
قوس ب ج التي وقع في زمان قطعها انتقاص الميل واقعة في جانب
المشرق من الدايرة المارة بالاقطاب المعدل والمتوسطة وقوس ج د
التي وقع في زمان قطعها ازدياد الميل واقعة في جانب المغرب منها
وقوس ب ج د التي زمان قطع القطب اياه زمان ٥ دبار على التقدير
المذكور اي على تقدير كون حركة المتوسطة الى المشرق واقعة في جهة قطب
المعدل من قطب الوسطا الى الشمالي وقوس د ا ب التي زمان قطعها زمان
٥ قبال على التقدير المذكور واقعة في خلاف جهة قطب المعدل
من القطب المذكور ولما كان قوس ب ج د اصغر من نصف تلك الدايرة
الصغيرة التي هي مدار قطب البروج وقوس د ا ب اعظم من نصفها كان
زمان ٥ قبال على التقدير المذكور اكثر من زمان ٥ دبار ولو فرض حركة
الوسطا الى المغرب صار ٥ مور الخمسة المذكورة بعكس ما ذكر اي يكون
القسي المذكورة قوس زمان قطعها زمان انتقاص الميل غربية من الدايرة
المارة باقطاب المعدل والوسطا ويكون قوس زمان قطعها زمان
ازدياده شرقية عنها ويكون قوس زمان قطعها زمان ٥ قبال واقعة
في جهة قطب المعدل من القطب الوسطى الشمالي ويكون قوس زمان قطعها
زمان الادبار واقعة في خلاف جهة قطب المعدل من قطب الوسطى
ويكون زمان ٥ قبال اقل من زمان ٥ دبار وهذا تصور فساده ظاهر
من وجوه احدها انه لو كان حقا لكان تفاوت ازدياد الميل تفاوتا فاحشا
بالغا الى ثماني درجات في مدة ستمائة واربعين سنة وقد عرفت ان تفاوت
الميل فيما بين اقدم ٥ رصاد والرصد الجديد من المدة التي اكثر من ضعف
هذه المدة لم يبلغ نصف درجة وهذا الفساد انما لزم من فرض حركة الجسم

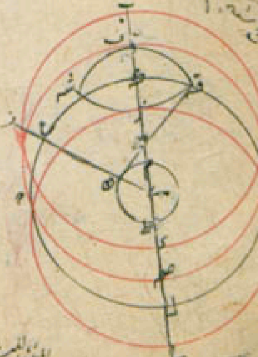
يرتسم الصغيرة المذكورة الا من كل من قطبي البروج هذا حال النقط المعينة
المتخصصة من منطقة البروج واما النقطة المعينة بالنوع كراس
السرطان وراس الجوزا مثلا فان جميعها غير متعدلين يرتسم اهليلجيا
مختلفة اقطارها الصغار يتقاصر عن مقدار ثمانية اجزاء وهو
القطر الاصغر للاهليلجي المرتسم من ح وتتقاصر الى ان ينعدم عند ح عندنا
فلا يحدث من متعدلين دايرة ولا اهليلجي بل انما يتحركان على قوس
من المعدل مقدارها ثلثة وعشرون جزءا تقريبا على العرض المذكور
واما الاقطار الطوال لتلك الاهليلجيات فيتزايد من مقدار القطر
الاطول للاهليلجي المرتسم من ح ويتقارب الى ثلثة وعشرين جزءا
اي مقدار القوس التي هي مسافة حركة متعدلين في احدهما الى
الاقبال والادبار ولكن لايضاح ما ذكر دايرة ا س ح د معدل
النهار على قطب ه ودايرة ا د م ه منطقة المتوسط على قطب ط
ودايرة ا س ح منطقة البروج على قطب م في وضع نهاية التباعد
من المعدل ودايرة ا ح منطقة البروج على قطب ك في وضع
غاية التقارب الى المعدل وليكن كل من نقطتي ح س راس السرطان
فيكون اجزاء منطقة البروج على ذينك الوضعين على اطراف
الاقطار الصغار للاهليلجيات المرتسمة منها واطولها قوس
ح س من المارة باقطاب المتوسطة والمعدل وهو قطر الاصغر للاهليلجي
قوس ف ح المرتسم من راس السرطان والميل الكلي بين نصفي منطقة
البروج على الوضعين المذكورين ومقدارها ثماني درجات على العرض
المذكور فالاقطار الصغار الباقية للاهليلجيات تكون موازية
لنصف دايرتي ا س ح ا ح م فلا محالة يكون متناقصة الى ان تنعدم عند
نقطتي ا ح المتعدلين ولكن دايرة ع ق ح دايرة البروج في نهاية

الاقبال ونقطة ق راس السرطان وهي على منطقة المتوسطة على هذا الوضع
وليكن دايرة ص ق ح منطقة فلك البروج في بداية الاقبال ونقطة ق
راس السرطان وهي على منطقة المتوسط على هذا الوضع فيكون اجزاء
منطقة البروج على هذين الوضعين على اطراف اقطار الطوال للاهليلجيات
المرتسمة منها مثلا ق ح ربع من منطقة البروج في وضع بداية الاقبال
و ح اول الحمل و ق راس السرطان و ق ع ربعها في وضع نهاية الاقبال
و ع اول الحمل و ق راس السرطان وقوس ق ف من منطقة المتوسطة
هي القطر الاطول الاهليلجي ق ح ف س المرتسم من راس السرطان فراس السرطان
وقعت على طرف القطر الاطول بل جميع اجزاء منطقة البروج من اول
الحمل مثلا الى راس السرطان وقعت على اطراف الاقطار الطوال للاهليلجيات
المرتسمة منها بين ذينك الربعين من منطقة البروج واقصر تلك الاقطار
هو قوس ق ف ثم يتعاظم ابعاد الاجزاء الى ان ينتهي الى بعد اول الحمل
في بداية الاقبال عنه بعينه في نهاية الاقبال اي بعد نقطة ح من نقطة ع
وهو ثلثة وعشرون جزءا فيكون اقطار الطوال للاهليلجيات متزايدة
في الطول مع تصاغر اقطارها القصار الى ان ينعدم الشكل الاهليلجي
عند متعدلين بانعدام القطر الاصغر فيصير المرتسم من متعدلين قوس
كقوسي ح ع قال صاحب التحفة في بيان الاقبال والادبار ومقدار
قوسها فان قيل صحيح انه لا يرتسم الصغيرة المذكورة من غير قطبي البروج
لكن يرتسم من النقط الغير المتناهية التي تقوم كل منها في كل ان مقام
راس السرطان مثلا شكل اهليلجي يقوم مقام قطره الاصغر مقدار ثمانية
درج من المارة باقطاب الوسطى والمعدل ومركزه هو منتصف هذا
القطر على محيط منطقة الوسطى ويقوم مقام قطره الاعظم تقريبا
قوس من منطقة الوسطى بل من صغيرة مماسة لها على نقطة تقاطعهما



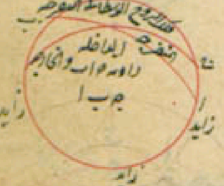


مع القطر بصغر واقعة منها في خلاف جهة ابتداء الحركة يقع بين
المارّة بالاقطاب ه و ربعه اى اقطاب منطقة البروج والمعدّل اذا
تحرّك قطب البروج بحركة الوسطى ربع دورة تقريبا وبينها اذا تحرّك
ثلثة ارباع دورة كذلك ولانّ راس السرطان يتقدم ويتاخر بقدر قطر
ه طول وكذا تقاطع البروج والمعدّل يختلف يعنى انّ في كلّ ان يكون
نقطة التقاطع منها نقطة اخرى امّا من البروج فلحركتي الثامن والوسطى
وامّا في المعدّل فلحركة الوسطى وتقاطع منطقته ومنطقة البروج
اذ لو كانتا في سطح لما تغيّرت لما تغيّرت نقطة التقاطع على ما لا يخفى
على الذهن الفطن فينتقل ارباع البروج عن محاذاة ارباع المعدّل
ويعود الى ما كانت قبل تمام الدور ويلزم منه ه وقال و ه و بار كما ذكروا
اختلاف في الحركة الثانية قلنا امّا حديث الشكل ه هليلجي فهو تصوّر
في غاية الحسن على ما يظهر من هذا الشكل وامّا استلزامه ه قبال و ه و بار
على ما ذكروه وهو كون غايتها ثماني درجات واستلزامها اختلاف في
الحركة الثانية فممنوعان امّا ه و قبال فلتبدل نقطة التقاطع من المعدّل
وكون الواقع منه بين التقاطعين في نهايتي ه قبال والادبار
قوسا تساوي ضعف سعة المشرق الكلّي في عرض سبعين اذا كان
الميل الكلّي اربعة اجزاء وهي قوس اكثر من ثماني درجات اضعافا
مضاعفة وانما تبيّن هذا حقّ التبيين اذا اقيم ه في مقام المعدّل
في ذلك العرض والمعدّل مقام منطقة الوسطى ودست دايرة
البروج على بعد اربع درج منها ده ظهر ان نقول لا يخفى انّ عند
تحرّك قطب البروج في مداره ربع دور يحدث مثلثان متشابهان
هما ا ب ح م ح ده لتساوي متقابلتي ح وقائمتي ب ء فيكون نسبة ب ح
وهو سبعون جزءا تقريبا لكونه تمام الميل الاعظم مع اربع اجزاء الى

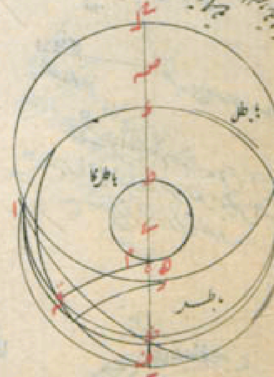
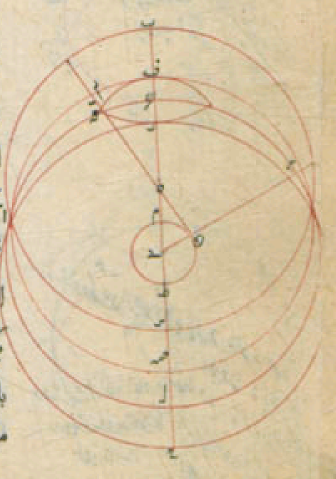


وهو عشرون جزءا تقريبا لكون الميل الكلّي الا ربعة اجزاء كنسبة
ا ب الى ضعفه وهو اطول من قطري ه هليلجي الى ه ب ل ضعفه وهو قصر
منهما الذي هو ثمانية اجزاء فيكون ه طول ثمانية وعشرين جزءا
ولا يقدح اقامة الخطوط المستقيمة مقام القسيّ في المطلوب على ما اقيم في
المجسطي وامّا الثاني فلانّهما انّما كانا يستلزمانه لو كان زوال ه ارباع
عن محاذاة ه ارباع وعودها الى ما كانت قبل تمام دور منطقة البروج
بتبادل نقطة التقاطع منها دون المعدّل بحيث يتقدم ويتاخر تلك
النقطة من البروج ثمانية اجزاء منها لا قبل تمام دور التقاطعين على
المعدّل يتبدّل نقطتيهما منه ومن البروج على ما بيّنا اولا فانّهما انّما
يحصلان بسبب انّه في كلّ آن جزء آخر من منطقة البروج بجزء آخر من
معدّل النهار مع اختلاف في مواقع المرورات من اجزاء المعدّل بالتقدّم
والتاخر من غير ان يقع تقدم وتاخر في اجزاء البروج لكون حركة الوسطى
على نهج واحد وعلى هذا يلزم ه قبال و ه و بار دون اختلاف في الحركة
الثانية فظهر بما ذكرنا انّه لو فرض ما بين قطب البروج والوسطى
قدرا يقتضي كون ما بين التقاطعين من المعدّل ثماني درجات وهو
وثمن درجة تقريبا على طريقة الحساب المذكور فالحق فساد عدم استلزامه
للاقبال و ه و بار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامها الاختلاف
الحركة الثانية وفساد كون نقصان الميل وزيادته في مدّة نصف دور
الوسطى وهو ستمائة واربعون سنة اكثر ممّا دلّ عليه الرصد وهو
عشر دقيقة وكسر لكونه درجة وثماني دقايق التي هي البعد المفروض بين قطبي
البروج والوسطى فيكون غاية ه قبال و ه و بار ثمانية اجزاء كما هو المطلوب
لانّ ما بينهما لمّا كانت اربعة اجزاء وكانت الغاية ثمانية اجزاء انتهى
اقول ههنا ابحاث وجب التنبيه عليها ه ولانّ التحقيق في هذا المقام





ان كلا من المنقلبين لا يصل الى اطراف قطري د هليلجي في ارباع دورة
الوسطى بل زمان قطعة لاحد نصفيه طولا اكثر من زمان قطعة النصف
الآخر كما مرت الاشارة اليه سابقا وايضا القطر الاطول الاهليلجي المرتسم من
احد الخ فقد يبين انما يكون من منطقة الوسطى لا من الدايرة الصغيرة
كما ذكر صاحب التحفة ولنفرض لبيان ذلك اسح معدل النهار على
قطب ح وا م ك منطقة الوسطى على قطب ي وا د ح فلك البروج
عند كون المنقلبين في غاية البعد من المعدل وراس السرطان في هذا
الوقت وافق ايضا فلك البروج عند كونه في غاية القرب منه وفق
راس السرطان د ح ولكن ط ده م مدار قطب البروج حول قطب الوسطى
وم وعند الاعتدال الربيعي وك عند الاعتدال الخريفي ولنفرض ان الوسطى تحرك
على التوالي حتى انتقل راس السرطان من نقطة ز طرف القطر الاقصر
من الاهليلجي الى نقطة ق طرف القطر الاطول منه فنقول انما يكون كذلك
اذا افترق الدايرة المارة باقطاب البروج والمعدل اعني ح ه ق وهي الدائرة
المتحركة المشهورة من الدوائر المارة باقطاب المعدل والوسطى في
احنوط ح ك ب غاية الافتراق وذلك عند تماس تلك المارة المتحركة
بمدار قطب البروج وهو انما يكون بعد قطع الوسطى اكثر من ربع
الدور لانا اذا فرضنا م ر عظيمة ح د على نقطة التماس يكون زاوية
ح د ه قائمة لما تبين في الكرمن ان عظيمة اذا مرت بقطب صغيرة ونقطة
تماسها مع عظيمة اخرى تقاطعت العظيمتان على قوائم فيكون ح د ي
اصغر من قائمة لما تبين في الكر ان المثلث الحادث من قسي العظام التي
يكون كل واحد اقل من ربع اذا كانت احدى زواياه قائمة يكون
باقيتاه حادتين فقوس ط ه اذن اعظم من الربع واذا قطع الوسطى في
ما بقي من نصف الدور وانتقل قطب البروج الى نقطة م وصل ر

السرطان الى نقطة ه الطرف الآخر من النقطة القطر الاقصر الاهليلجي واما
ان القطر الاطول الاهليلجي قوس من منطقة الوسطى فلان عظيمة
ح ه لما مرت ح باقطاب منطقة الوسطى ومنطقة البروج
والدايرة المارة المشهورة مرت بتلك الدوائر الثلث بقطبيها فقطع
تقاطع هذه الثلث اعني ق تكون قطب الدايرة ح د ه والتي هي راس
السرطان على منطقة الوسطى ح اي حين كون افتراق الدايرة المارة
باقطاب البروج والمعدل عن الدايرة المارة باقطاب المعدل والوسطى
في الغاية فظهر ان وصول كل من المنقلبين الى اطراف قطري الاهليلجي
المرتسم منه ليس في ارباع دورة الوسطى كما حكم به العلامة النيشابوري
في شرحه موافقا لصاحب التحفة وان القطر الاطول الاهليلجي المذكور من
منطقة الوسطى لا من الصغيرة المماسة لها على ما حكم به صاحب التحفة
ومن وافقه فان قيل لم يحكم صاحب التحفة بان وصول كل من المنقلبين
الى اطراف قطري الاهليلجي المرتسم منه انما يكون في ارباع فانه اراد
لقطة التقريب فمراده من ربع دور قطب البروج وصوله الى نقطة التماس
فانها على قرب التربيع من مبدا الحركة اي حين كون الميل في الغاية وكذا
المراد من ثلثة ارباع قلت على تقدير هذه الارادة لا يصح الدليل المذكور
المصدر بقوله وقد ظهر ان نقول لا يخفى انه عند تحرك قطب البروج
مقدار ربع دور الى آخره كما لا يخفى وايضا لا يصح قوله بل من صغيرة مماسة
لها على نقطة تقاطعها مع القطر الاقصر واقعة منها في خلاف جهة
ابتداء الحركة لانه انما يستقيم على تقدير ان يكون وصول راس السرطان
مثلا الى طرف القطر الاطول الاهليلجي المرتسم منه عند وصول القطب
الى نقطة التماس اما انه لا يستقيم على هذا التقدير فللبرهان المذكور
الدال على ان القطر من منطقة الوسطى واما انه يستقيم على التقدير

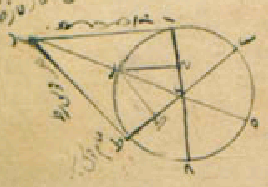
و قول فلبيان ذلك نفرض في الشكل المذكور حين كون ط هـ ربعا نقطة
على تقاطع الوسطى مع المارة باقطاب المعدل والبروج وهو ح بم
فنقول ضلع ه هـ في مثلث ه ح د وتر لقائمة ه ح ص فيكون اطول
من ضلع ه ح الذي هو وتر لزاوية ه ح الحادة وكذا ضلع ه مر
في مثلث ه كس لكونه وترا لقائمة ه كس اطول من ضلع ه ك الذي
هو وتر لحادة كس ه فمجموع قوسي د ه مر يعني قوس ه مر اطول من
مجموع قوسي ه ك يعني قوس ح ك فقوس ه مر التي هي اطول من قوس
ح ك التي هي الربع اكثر من الربع وهي القوس المارة المشهورة بين
قطب البروج ومنطقة الوسطانى ولكن ما يقع من تلك المارة
بين قطب البروج ربع مداره في جانب الشمال من منطقة الوسطا
وهو خلاف في جهة ابتداء الحركة اي حركة راس السرطان فان حركته في
هذا النصف من الشمال الى الجنوب فجهة ابتداء حركته هي الجنوب فلو كان
وصول راس السرطان الى طرف القطر اطول الاهليلجي من وصول القطب
البروج الى الربع من مبداء الحركة كان القطر اطول من صغرة مماسة
لمنطقة الوسطى على نقطة تقاطعها مع القطر قصر واقعة منها
في خلاف جهة ابتداء الحركة كما حكم به صاحب التحفة لكن وصول
راس السرطان الى طرف القطر الاطول انما يكون عند وصول قطب
البروج الى نقطة تماس المارة باقطاب البروج والمعدل لمداره
كما مر بيانه فلا يصح الاضطراب المذكور في كلام صاحب التحفة ولعله
لما تامل فظهر له ان زمان ارتسام قوس هليلجي المذكور الواقعة
في شمال منطقة الوسطى اكثر من زمان ارتسام قوسه الواقعة
في جنوبها وحصل له التردد في ان تينك القوسين مختلفتان
وتبدله نقلا ب متشابه او متساويان وتبدله مختلف بطوا



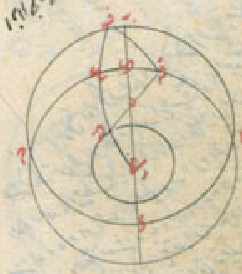
وشرعه زاد لفظة تقريبا في قوله ربع دورة تقريبا وفي قوله مقام
قطع وعظم تقريبا وذكر الاضطراب المذكور فالحق ان القوسين
المذكورتين متساويتان وان زماني اقبال و ادبار الذين هما زمانا
ارتسام القوسين المذكورتين من هليلجي مختلفان وان القطر
اطول من هليلجي المذكور من منطقة الوسطانى كما مر ولعلم انه
كما لا يكون الحركة في اقباله مشابهة للحركة في ادباره لم يكن انتقاص
الميل وازدياده على سبيل التشابه لانه اذا فرض في ابتداء حركة
الوسطى كون ميل منطقة البروج عن المعدل في الغاية وهو اربع
وعشرون جزءا فتحرك نقطة تقاطع منطقة الوسطى ومنطقة البروج
وفارقت من نقطة تقاطع منطقة الوسطى والمعدل بحيث يكون
البعد بينهما ربعا من الدور لم يصل مقدار الميل في انتقاص الى عشرين
جزءا بل انما يصل اليه بعد ان يتجاوز حركة الوسطانى من الربع وقبل
ان يصل الى نقطة الى منطقة الوسطى اما الاول فلان المثلث
الذي احد اضلاعه مسافة حركة نقطة تقاطع منطقة البروج
مع منطقة الوسطى وهو من منطقة الوسطى وربع من محيطها بالفرض
ووتر المنفرجة الحاصلة من الضلعين الاخرين اللذين احدهما من
منطقة البروج واقل من الربع لكونه وتر الحادة صحيث من تقاطع
منطقة الوسطى والمعدل وثانيهما من المعدل وهو ايضا اقل من الربع
يكون ضلعاه اللذان احدهما من منطقة الوسطى والاخر من منطقة
البروج جميعا اصغر من نصف الدايرة العظيمة فيكون الزاوية الخا
منه الحاصله من تقاطع منطقة البروج والمعدل والمعدل اعظم
من الداخلة الحادة التي مقدارها عشرون جزءا وهي الزاوية الحا
من تقاطع منطقة الوسطى والمعدل المنافي وكن واما الثاني فلان



ع م وعشرين جزء افضلع ع ف الذى هو نصف القطر الشكل المرتسم من
راس السرطان الذى من المارة باقطاب الوسطى والمعدل اصغر من
ضلع ع ح اى نصف قطره الذى هو من منطقة الوسطى فيكون ذلك
الشكل اهليلجيا وايضا فى مثلث ع ف م لكون زاوية ف ع م قائمة يكون
ضلع ف م الذى هو وتر القائمة ونصف لقوس م قبالا اطول من ضلع ع م
الذى هو وتر الحادة ع ف م ونصف لاطول قطرى م هليلجى المرتسم من راس
السرطان كما مرت الاشارة اليه واما طريق تحصيل كل من مقدارى نصف قوس
م قبال ونصف قطره الاطول الاهليلجى فهو ان يقال فى المثلث المذكور المفضى
تكون نسبة جيب قوس ع ح التى هى وتر القائمة اى جيب نصف قوس م قبال
الذى هو المطلوب مقداره الى جيب قوس ع ف اى جيب اربعة اجزاء
كنسبة جيب القائمة اى الجيب الكلى الى جيب زاوية ع م ف اى جيب
عشرين جزءا فبعد قسمة جيب اربعة اجزاء على جيب عشرين جزءا
مخطا خرج جيب القوس المطلوب وهو اثنى عشر جزءا واربعة عشر دقيقة
فقوسه احد عشر جزءا وتسعة عشر دقيقة فضعفه هو اثنان وعشرون
جزءا واثنان وثلثون دقيقة هو قوس م قبال وايضا بالظلى يكون
نسبة زاوية ع م ف اى ظل عشرين جزءا الى ظل قوس ع ف اى ظل اربعة
اجزاء كنسبة جيب قائمة ف ع م اى جيب الكلى الى جيب قوس ع م التى
هى نصف القطر الاطول للاهليلجى المرتسم براس السرطان فبعد قسمة ظل
اربعة اجزاء على ظل عشرين جزءا مخطا خرج جيب القوس التى هى نصف
القطر الاطول وهو احد عشر جزءا وثلثة وثلثون دقيقة وقوسه
عشرة اجزاء واربعة وخمسون دقيقة فضعفه وهو عشرون جزءا وثمانية
واربعون دقيقة وهو القطر الاطول من الهليلجى المرتسم من جهة النقاط
فاذا اديان يلزم م قبال بثمان درج بحيث يفرض الوسطى بحيث يكون



الضلعين المذكورين حين وصول م قبال الى منطقة الوسطى ان يكونا
اعظم من نصف الدائرة العظيمة فيكون الزاوية الخارجة المذكورة اصغر
من الداخلة المذكورة التى مقدارها عشرون جزءا الماسة فى مركز التحصيل
ان م عدا لين يحركان على قوس من المعدل وغاية م قبال والادبار
بقدر تلك القوس لا بقدر اطول قطرى اهليلجى مرتسم باحد م نقاط بين
كما فى التحفة والشرح القديم فلا اعتدال لان لا يرسمان شكلا يحاذى وما
سواهما من اجزاء منطقة البروج فانه يرسم اشكالا اهليلجية على ما تفصل
فى التحفة لى ان مقدار قوس م قبال اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء
لا ثمانية وعشرون كما فى التحفة واما القطر الاطول الاهليلجى المرتسم براس
السرطان فهو اقصر من قوس م قبال فان قيل ما البرهان التحقيق على ان الشكل
المرتسم من م نقاط بين اهليلجى قلت برهانه انه لو توهمنا فى الشكل المذكور
اخراج ع م الى المارة باقطاب الوسطى والبروج الى ان تقطع منطقة
الوسطى على نقطة ع ومنطقة البروج على نقطة ف وحين كون نقطة
م على نقطة التماس من المارة المشهورة وبين مدار قطب البروج اى عند
نهاية م قبال فيكون نقطة ف على المعدل لانها الاعتدال الربيعى ع
فيكون فى مثلث ع ف م ضلع ف ع اربع درجات لكونه غاية البعد بين
المنطقة الوسطى ومنطقة البروج فيكون مساويا لنصف قطره الهليلجى
المرتسم براس السرطان اى قطره الذى من المارة باقطاب المعدل والوسطى
وقوس ع م مساوية لـ ح اى لنصف قطره هليلجى المقاطع للقطر الاول
اى قطره الذى هو من منطقة الوسطى وذلك لان ع ح اى ربع منطقة
الوسطى مساو لـ ع ق الذى هو ربع منها ايضا لكون نقطة ق قطب
المارة باقطاب الوسطى والبروج اى دائرة ع ح لكن فى مثلث
ع م ف يكون مقدار زاوية م ف ع اعظم من سبعين جزءا ومقدار زاوية





ميل اربعة اجزاء من المعدل عن ابتداء تقاطعه مع منطقة الوسطى عنها
مساويا لغاية بعد منطقة البروج عن منطقة الوسطى وطريق
تحصيل هذه الغاية هو ان يقسم الميل الكلي وهو اربعة وعشرون على ما
يكون نسبة جيب قسمه الاصغر الى جيب قسمه الاعظم كنسبة جيب الربع
الى الجيب الكلي فالقسم الاصغر هو غاية البعد بين منطقة البروج ومنطقة
الوسطى وهو درجة واثنان وثلثون دقيقة لان نسبة جيبه وهو
درجة وستة وثلثون دقيقة الى جيب تمامه من الميل الكلي الذي هو اثنان
وعشرون درجة وثمان وعشرون دقيقة وهو اثنان وعشرون
درجة وست وخمسون دقيقة كنسبة جيب الربع وهو اربع درجات
واحدى عشرة دقيقة الى الجيب الكلي الذي هو ستون درجة فلو فرض
ما بين قطبي البروج والوسطى في هذا القدر كان ما بين التقاطعين
من المعدل اي قوس الاقبال ثماني درجات وزال عنه فساد عدم استلزام
للاقبال والادبار على ما ذكروا وان بقي فساد عدم استلزامها لاختلاف
الحركة الثانية التي هي اما مجموع حركتي الوسطى والبروج او فضل احديهما
على الاخرى وفساد كون نقصان الميل وزيادته في مدة نصف دور
الوسطى وهو ستمائة واربعون سنة اكثر مما دل عليه الرصد
وهو اربعة عشر دقيقة وكسر فان قيل فساد عدم استلزام الاقبال
والادبار للاختلاف في الحركة الثانية يندفع ايضا بان يتوهم ان نقطة
اعتدال الربيعية مبدأ لتلك الحركة وهي متحركة على قوس من المعدل
تارة الى التوالي اي في زمان الاقبال وتارة الى خلاف التوالي في زمان
الادبار فلزم سرعة تلك الحركة في زمان الادبار لاستقبال تلك النقطة
الكواكب المتحركة بتلك الحركة كما يلزم بطؤها في زمان الاقبال لعدم
الاستقبال ولوجود انتقال ذلك المبدأ الى جهة تلك الحركة غاية

ما في الباب ان هذا مخالف لما حكموا به من ان السرعة في زمان الاقبال
والبطوء في زمان الادبار ويلزم من صحة ما ذكر ان هذا الحكم باطل
وبطلانه لا يخل بما هو المقصود الاصلي كما لا يخفى قلت لزم الفساد
على وجه اخر وهو انه يلزم ان يكون السرعة بمقدار يقتضيه انتقال [illegible]
الربيعي المخالف للتوالي بالحركة الادبارية لكن لم يوجد السرعة بذلك
المقدار نعم لو علم مقدار السرعة وفرض حركة الوسطى بمقدار يقتضي
تلك السرعة في زمان الادبار اندفع الفساد ايضا اذا فرض حركة الوسطى عدام
بحيث يقتضي ازدياد الميل وانتقاصه في كل واربعين سنة دقيقة
واحدة اندفع الفساد الناشي من انتقاص الميل الموجود بالرصد
ايضا والحاصل انه اذا علم مقدار السرعة ومقدار نقصان الميل وازديادها انتقاص
وامكن انتظامهما بمحرك واحد يكون في الوضع على النحو المذكور المستلزم
للاقبال والادبار الذين لم يوافق للاقبال والادبار المشهورين لا في
الزمان ولا في مقدار قوسيهما بعين اختيار ذلك المحرك وايضا
يمكن حصول انطباق منطقة البروج على المعدل بذلك المحرك بان
فرض منطقته بين منطقة البروج والمعدل اذا كان الميل بينهما
في الغاية لينطبق عليه في غاية القرب فهذا الخيال يكون بالاجمال
في نهاية المحال [illegible] ولهذا قال فيها ما قيل فيه والقطع
باثبات محرك وهيأته اي مقدار حركته ووضع منطقته موقوف
على تحقق الحال في [illegible] المذكورين فانه بعد تحققهما باليقين
ان كان بحيث يمكن اسنادهما الى محرك واحد تعين اثباته واذا لم يتحقق
ثبوتهما كالاقبال ولا الادبار فلنعرض عنها ولنشتغل ببيان امور
محقق لنا وجودها واعلم ان تحريك فلك [illegible] وفلكا اخر محويا لم يكون فلك
[illegible] المتحرك فكانه من المحرك [illegible] منه كالجزء من الكل فيحرك

حركة السفينة

الفلك المحوى مع قطبيه وساير اجزائه بحركته اى بحركة الفلك الحاوى مثل
حركة ساكن السفينة فى اشتهر فى السنة القوم ان تحريك الحاوى للمحوى
فى الفلكيات قد يكون بالضرورة وذلك اذا اختلف مركزاهما ولم يمر
محور الحاوى بمركز المحوى اذ على هذا التقدير لو تحرك الحاوى ولم يتحرك
المحوى بسبب حركة الحاوى سواء كان المحوى تدويرا او خارج مركز لزم ما
يخالف الاصول من الخرق والالتيام او التخلخل والتكاثف وقد يكون
بالتشبث كما اذا اختلف قطباهما وذلك لان قطبى المحوى يتشبثان
بنقطتين من مقعر الحاوى طبعا لان مقعر الحاوى مكان طبيعى للمحوى
فلا يفارقانهما بل يدوران معهما فيلزم تحرك المحوى بدون قطبيه ورد
عليه بان النقط المفروضة فى مقعر الحاوى متساوية فى الماهية
لكونه بسيطا فتشبث قطبى المحوى بنقطتين معينتين منها دون ساير
النقط ترجيح بلا مرجح واذا تشبث بساير النقط لم يتحرك المحوى ولهذا
قيل هنا ان حديث التشبث لا يصلح للتشبث ثم الظاهر من عبارة المصنف
كما يشهد به التمثيل بحركة ساكن السفينة ان حركة المحوى انما هى من
حركة مكانه لكون المتحرك بمنزلة الجزء من مكانه فكما يتحرك الجزء بحركة
الكل يتحرك ايضا المتمكن بحركة المكان وهذا صحيح فى الحركة الاينية على
الاطلاق واما فى الحركة الوضعية فواجب فيما ذكر وجائز فى غيره
كما اذا اتحد المركزان سواء اتحد المحوران اولا وكما اذا اختلف
المركزان ومر محور الحاوى بمركز المحوى فان النفس المحركة للحاوى
قد يبلغ فى القوة الى ان يقدر على تحريك المحوى فيحركه اذ لا يجب ان
يتوقف كل فعل على آلة جسمانية كما يشهد به جذب المقناطيس للحديد
بلا آلة جسمانية كاليد ونظايرها وقد لا يبلغ الى ذلك فلا يتحرك
المحوى ثم انه اى الفلك المحوى مع ذلك اى مع تحركه بحركة الحاوى تبعا

المتمكن

قد يتحرك بنفسه حركته الخاصة به اذ لا استحالة فى ان يجتمع فى جسم
واحد حركتان احديهما بالعرض والاخرى بالذات سواء اتحدتا فى الجهة
او اختلفتا فيها وسواء اتحدتا فى المنطقة اولا كساكن السفينة اذا
تردد فى السفينة تارة الى جهة حركتها وتارة الى خلاف تلك الجهة واذا
تقرر ذلك فليتصور فى الفلك الثامن المتحرك بحركة الفلك التاسع على
سبيل التبعية لاجل ان النفس المحركة للتاسع بلغت فى القوة الى ان
قدرت على تحريك ما فى ضمنه مثل ذلك وهو ان يكون مع تحركه بتلك
الحركة العرضية متحركا بنفسه حركة ذاتية وحيث كانت الحركة الاولى
شاملة للفلكيات فكل نقطة يفرض على الافلاك المحوية لكرة الكل
تتم فى دورة من المعدل مدارها الا القدر الذى يوجبه حركة المحوى الى
خلاف جهة تلك الحركة وليعلم ان جميع الثوابت بل جميع النقط المفروضة
على الفلك الثامن لا تفارق مداراتها العرضية التى هى موازية لمنطقة
البروج البتة ولا يختلف اوضاعها بقياس بعضها الى بعض ولا اوضاعها
بقياسها الى منطقة البروج وقطبيها لكن اوضاعها بالقياس الى
معدل النهار يختلف بسبب الحركة الثانية الموجبة لانتقالها من
مدارها اليومى الى مدار آخر من المدارات اليومية وهكذا الحال فى ساير الكواكب
المركوزة فى افلاكها فان ابعادها عن مناطق هذه الافلاك التى عليها
حركاتها الذاتية واقطابها لا يختلف وان اختلفت ابعادها بالقياس
الى مناطق واقطاب ليس تلك الحركات عليها فكل كوكب من الثوابت
يكون على نفس منطقة البروج اى عديم العرض عنها فهو يقطع معدل
النهار فى دورة من الحركة الثانية مرتين على نقطتى الاعتدال ويكون
ذلك الكوكب فى احد نصفى مداره الذى يتحرك عليه حركته الخاصة وهو
منطقة البروج المنصفة بمعدل النهار شماليا عنه اى عن المعدل

قريبا من اثنى عشر الفا وستمائة سنة وفي النصف الآخر جنوبيا عنه كذلك
وكل كوكب منها اى من الثوابت ذى عرض يكون عرضه اقل من الميل الكلي
فهو يقطع معدل النهار ايضا في كل دورة من الحركة الثانية مرتين
لكن يختلف هيهنا قطعتا مداره اى مدارات هذه الكواكب الشمالية والجنوبية
ويكون اعظمهما ذات جهة العرض اى القطعة التي تكون جهتها من
المعدل جهة عرض الكوكب من منطقة البروج فان كان عرضه منها
جنوبيا كان اعظم قطعتى مداره المقطوع بالمعدل واقعة في الجنوب
عن المعدل وان كان عرضه منها شماليا كان اعظم القطعتين في
الشمال عن المعدل وكل كوكب من الثوابت يساوى عرضه الميل
الكلي فهو لا يقطع معدل النهار ولكن يماسه على نقطة الانقلاب الذي
في جهة العرض اى يماس المعدل في دورة مرة واحدة على نظيرة
الانقلاب من المعدل الواقعة من منطقة البروج في جهة عرض
الكوكب عنها فان كان عرضه شماليا ماسه على نظيرة الانقلاب
الشتوى وان كان عرضه جنوبيا ماسه على نظيرة الانقلاب الصيفي
وكل كوكب من الثوابت يفضل عرضه الميل الكلي فهو لا يقطع معدل
النهار ولا يماسه بل يقرب منه تارة وذلك اذا كان في رأس المنقلب
الذي هو من المعدل في خلاف جهة عرضه من منطقة البروج و
هناك اعظم مداراته اليومية ويتغير عنه اخرى وذلك اذا كان في
المنقلب الآخر ويكون هناك اصغر مداراته اليومية فان كان عرض اى
عرض هذا الكوكب الذي زاد عرضه على الميل الكلي مساويا لتمام
الميل الكلي فهو ينتهي في دورة من الحركة الثانية الى قطب معدل
النهار الذي في جهته من المعدل مرة واحدة وذلك لانه لما ساوى
عرضه تمام الميل الكلي كان بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي

الذي هو البعد بين القطبين فيكون مداره العرضي الذي هو حول قطب
البروج مارا بقطب المعدل فلا بد ان ينتهي اليه في دورة من حركة الفلك الثامن
مرة وذلك حين ينتهي الكوكب الى رأس المنقلب الذي في جهة عرضه فلا يتحرك
بالحركة الاولى بل يبقى في موضع كالقطب ولا يخفى عليك ان ذلك الكوكب
قبل الوصول الى القطب بالحركة يكون له مدارات يومية متزايدة المقادير
واذا وصل في مداره العرضي الى نقطة مقابلة للنقطة المنطبقة على
القطب كان مداره اليومي اعظم مداراته اليومية ومماسا من داخل
لمداره العرضي واذا كان بين هاتين النقطتين كان مداراته اليومية
مقاطعة لمداره العرضي على وجوه مختلفة في القطع وعند كونه على
النقطة التي يكون البعد منها وبين قطب المعدل مساويا لما من المدار العرضي
يكون المداران متساويين فهذه اقسام خمسة لاوضاع الثوابت
وهيهنا قسم سادس وهو ان يكون عرض الكوكب اكثر من تمام الميل واقل
من الربع فاذا وصل ذلك الكوكب الى رأس المنقلب الذي في جهة عرضه
يكون مداره العرضي حول قطب البروج مثل ه ح ط محيطا بمداره اليومي
ويرى الحركة الاولى والثانية في ربعين مثل ه ح ط منهما وكذا في
الربعين المتقابلين لهما كانتا الى جهة واحدة وان كانت جهة المدا
غير الجهة المتقابلين ولا يرى الحركتان في ربعين من ارباع الباقية الى جهة
بل الى جهتين فليكن دائرة ا ب ج د بالسواد مدار ذلك الكوكب العرضي
حول قطب البروج وحركته عليها على ترتيب هذه الحروف ودائرة
ا ب ج د بالحمرة مداره اليومي حول قطب المعدل وحركته عليها على ترتيب
هذه الحروف ايضا لكن عكس الترتيب الاول في جهة الحركة فمن البين من هذا
التشكيل ان حركتى الكوكب على قوسى ... من المدارين الى جهة واحدة وان
حركته على قوسى ج د منهما الى جهة واحدة مغايرة للجهة الاولى وان حركته



على قوسين انهما الحركتين متخالفين وكذا حركاه على قوسين منهما
متخالفتان في الجهة ولا يخفى عليك انه عند وصول ذلك الكوكب الى راس
المنقلب المذكور يكون في غاية القرب الى قطب المعدل ويكون مداره
اليومي ح اصغر مداراته اليومية ومماسا لمحيط المحيط بمداره العرضي
كما مر واذا كان من مداره العرضي الى نقطة مقابلة للنقطة التي كانت
في غاية القرب من قطب المعدل كان مداره اليومي اعظم مداراته اليومية
ومماسا من داخل لمداره العرضي واذا كان فيما بين هاتين النقطتين كان
مداراته اليومية سواء كانت متناقصة المقادير كما اذا تجاوز عن
النقطة المقابلة المذكورة او متزايدة المقادير كما اذا كان قبل الوصول
الى تلك النقطة قاطعة لمداره العرضي على وجوه مختلفة في القطع ولما
كان المدارات اليومية لكل كوكب مختلفة بحسب القرب والبعد عن المعدل
قال ويجب هذا واختلاف اي اختلاف في اوضاع الثوابت بالقياس الى
المعدل في التقارب والتباعد بسبب الحركة الثانية يختلف المدارات
اليومية لكل كوكب ولا يبقى كوكب على مدار واحد منها ابدا بل ينتقل
الى مدار اكبر ان كان يقرب من معدل النهار وغاية ذلك ان يصير
مداره نفس المعدل الذي هو اكبر من الكل والى مدار اصغر ان كان
بالضد اي كان يبعد عن المعدل وغايته ان يصل الى قطب المعدل
فلا يقع له مدار يومي ح ويجب هذا الاختلاف في الناشي من الحركة الثانية
يختلف ايضا اوضاع الكواكب بالقياس الى سكان ربع قاليم اي يختلف احوالها
بالقياس الى بقعة بعينها فيصير ما هو اكثر ارتفاعا فيها اقل ارتفاعا
وذلك اذا كان مداره اليومي تقرب من سمت الراس ويحدث لبعضها
مرور بسمت الراس بعد ما لم يكن وذلك عند صيرورة بعده عن المعدل
بقدر عرض البلد اعني سمت الراس عن المعدل بعد ما كان اقل او اكثر في

بيان اختلاف اوضاع الثوابت بالقياس الى المعدل والى الاقاليم

بعيد عن سمت الراس وبالعكس
اي يصير ما هو اقل ارتفاعا اكثر
ارتفاعا وذلك اذا كان
مداره اليومي
م

جهة اذ لو كان بعده عنه بهذا المقدار في خلاف جهة العرض من سمت
القدم وقد ينعكس بزوال مروره بسمت الراس بعد ما كان مارا
به وذلك عند صيرورة تمام بعده اي بعد ذلك البعض عن المعدل
اقل من عرض البلد او اكثر بعد ما كان مساويا له وفي جهته ويصير بعضها
اي بعض الثوابت ابدي الظهور او ابدي الخفا بعد ان لم يكن كذلك وذلك
عند صيرورة تمام بعده اي بعد ذلك البعض عن المعدل وهو بعده عن
قطب المعدل مساويا لعرض البلد في جهة القطب الظاهر او الخفي بعد ان
كان تمام بعده عنه اكثر من ذلك العرض فانه اذا صار بعده عن
القطب الظاهر مساويا لعرض البلد الذي يساوي ارتفاع القطب كان
مداره اليومي مماسا للافق من فوق فيصير ابدي الظهور بعد ان كان
طالعا وغاربا حين كان مداره مقطوعا بالافق بسبب كون بعده عن
ذلك القطب اكثر من ارتفاعه واذا صار بعده عن القطب الخفي مساويا
لعرض البلد الذي يساوي انحطاط ذلك القطب كان مداره اليومي مماسا
للافق من تحت فيصير ابدي الخفاء بعد ان لم يكن كذلك اي كان طالعا
وغاربا حين كان بعده عنه اكثر من انحطاط ذلك القطب وقد ينعكس
ربما اي يحدث لبعضها طلوع وغروب بعد ان كان ابدي الظهور
او الخفاء وذلك عند ازدياد تمام بعده عن المعدل على عرض البلد
الذي يساوي ارتفاع القطب وانحطاطه بعد ان كان اقل منه او
مساويا له اذ على تقدير المساواة يكون مماسا للافق اما من فوق واما
من تحت بلا غروب وطلوع وعلى تقديره قلته لا يتصور المماسة ايضا
بل كان واقعا في داخل احد المدارين ابدية الظهور والخفاء وفيما بين
ان اوضاع يختلف بالقياس الى معدل النهار يختلف ايضا بالقياس الى
سكان ربع قاليم اراد ان يثبت الكلام من خلافين فقال ربع قول بقوله وكلية

وهو كان من كواكب بنات النعش الصغرى مما سينتهي الى القطب الشمالي فان
عرضه الشمالي مساو لتمام الميل الكلي اعني ست وستون درجة وكسر
فيكون بعده عن قطب البروج مساويا للميل الكلي فيمر مداره العرضي بالقطب
الشمالي فاذا وصل الى راس السرطان انتهى الى ذلك القطب وذلك الوصول
انما يكون بعد مضي اربعمائة وثلثة وسبعين سنة هجرية من التاريخ
الذي كنا فيه وهو اول سنة احدى وعشرين وتسعمائة الهجرية لان الجدي
الان في الجوزاء بثلث وعشرين درجة وثمان وعشرين دقيقة بالتقريب
لانه كان في اول سنة احدى واربعين وثمانمائة الهجرية في الجوزاء باثنين
وعشرين درجة وتسع عشرة دقيقة على ما وجد بالرصد الجديد الواقع
بسمرقند وحركته في كل سبعين سنة شمسية درجة على ما تحقق
بهذا الرصد ايضا واذا انتهى الى القطب كان على محور المعدل في الحقيقة
حتى يقطع قوسا من مداره العرضي فيصلح معرفة ارتفاع القطب الشمالي
المساوي لعرض البلد مثل الثاني بقوله ورجل قنطورس وسهيل
مما يصيران ابدي الخفاء في الاقليم الرابع اما رجل قنطورس فهو في
التاريخ المذكور في الميزان بتسع وعشرين درجة وعشر دقايق وعرضه
الجنوبي احدى واربعون درجة وعشر دقايق وميل درجته احدى
عشرة درجة واثنتى عشرة دقيقة فمجموع الميل والعرض الجنوبيين وهو
بعده عن المعدل في الجنوب اثنتان وخمسون درجة واثنتان و
عشرون دقيقة وعرض وسط الاقليم الرابع ستة وثلثون درجة تمام
وهو ارتفاع المعدل هناك اربع وخمسون درجة فضل عليه ذلك المجموع
درجة وثمانية وثلثون دقيقة فهذا هو ارتفاع ذلك الكوكب في نصف
نهار وسط الاقليم المذكور في التاريخ المذكور فاذا تحرك الى درجة
يكون ميلها مع عرضه اربعا وخمسين درجة تماس الكوكب مداره فوق ولم

يطلع وتلك الدرجة هي الرابعة من العقرب بل الحادية والخمسون دقيقة من
الدرجة الرابعة منها لان ميلها اثنتي عشرة درجة وخمسون دقيقة ووصوله
اليها يكون بعد ثلثمائة وستين سنة قريبة من الزمان المذكور بالتقريب
وبعد ذلك يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى الدرجة السابعة والعشرين
من الدلو ثم يصير ذا الطلوع والغروب هناك اما سهيل فهو في التاريخ المذكور
في السرطان بثمانية درجات وستة عشر دقيقة وعرضه الجنوبي
خمس وسبعون درجة والميل الشمالي لدرجته ثلث وعشرون درجة وخمسة
عشر دقيقة وهذا الميل مع تمام عرض البلد سبع وسبعون درجة وخمسة
عشر دقيقة وفضل هذا المجموع على عرض الكوكب درجتان وخمسة عشر دقيقة
وهذا هو ارتفاع نصف نهار ذلك الكوكب في ذلك البلد في التاريخ
فاذا وصل ذلك الكوكب الى درجة يكون مجموع ميلها وتمام عرض البلد
مساويا لعرضه ماس مداره فوق ولم يطلع وتلك الدرجة هي السابعة والعشرون
من السرطان لان ميلها احدى وعشرون درجة بالتقريب وهذا الوصول
انما يكون بعد تاريخنا المذكور بالف وثلثمائة وتسع سنين وبعد ذلك
يكون ابدي الخفاء الى ان يصل الى الرابعة من الجوزاء ثم يصير ذا الطلوع والغروب
ويكون مدة ظهور سهيل في العرض المذكور الفين ومائة سنة شمسية
ومدة خفائه ثلثة وعشرون الف سنة ومائة والفرق بين الكوكبين
ان ميل درجة الكوكب الاول عن المعدل جنوبي كعرضه عن منطقة البروج
فلذلك جمعناهما واسقطنا المجموع من تمام عرض البلد ليحصل الارتفاع
المذكور وميل درجة كوكب الثاني عن المعدل شمالي وعرضه عن منطقة
البروج جنوبي فلذلك اسقطنا عرضه من مجموع الميل وتمام عرض البلد
ليحصل الارتفاع المذكور والكواكب الثابتة لا يمكن ان يحصى كثرة وقد رصد
منها الف واثنان وعشرون كوكبا فتعرف مواضعها في الطول والعرض

بيان الكواكب المرصودة وعددها واقدارها وصورها

منطقة البروج ومواضعها في العرض من احد جانبي منطقة البروج
شمالياً او جنوبياً ولما وجدوها متفاوتة المقادير واراد واضبطها
رتبوا اقدارها في ست مراتب بان جعلوا كل جملة منها متساوية المقدار
تقريباً في مرتبة واحدة اولها اي اولى من تلك المراتب الست المسماة
بالاقدار هو لعظام اعظمها قدراً فان التفاوت بين المراتب انما هو
بتزايد قطر بسدس سدس حتى كان قطرها في العظم مثل ستة امثال
قطرها في السادس وما دون السادس من المرصودة لم يثبتوه في مراتب
الاقدار ومن غير المرصودة تركوه لكثرته ووحدوا في القدر الاول
والمنجمون قد يقولون في الشرف الاول لاطلاق الاسم الشرف على القدر
خمسة عشر كوكباً وفي القدر الثاني خمسة واربعين كوكباً وفي الثالث
مائتين وثمانية كواكب وفي الرابع اربعمائة واربعة وسبعين كوكباً
وفي الخامس مائتين وسبعة عشر كوكباً وفي السادس تسعة واربعين
كوكباً والخارج عن المراتب اربعة عشر كوكباً تسعة خفية وتسمى مظلمة
وخمسة سحابية كانها قطع غيم والخارج من العدد المذكور وان كان
مرصوداً الاكثر قريبة من المظلمة في الخفاء ولهذا قال الصوفي المرصوده
الف وخمسة وعشرون وما وقع في الشرح من ان الجملتين اعني الخارج
عن العدد والخارج عن المراتب تسميان ذوابة وظفيرة مما لا قال
صاحب التحفة من ان من قال وسميت الجملتان ويعني بها التسعة والخمسة
اي الخارج عن المراتب ضفيرة وذوابة اخطاء وان كان من افاضل هذا
الفن لان الصحيح بالاتفاق هو هذه الثلثة اي المذكورة التي هي الخارج
من العدد هو قريبة من ذنب الاسد وبطليموس يسميها الهلبة والذوابة
فذهب بعضهم الى انها واحد هذه الثلثة والصحيح انها ستة على عصابة
الرامي يسمى ثلثة منها بالذوابة الشمالية ويسمى ثلثة بالذوابة الجنوبية

على ما ذكره الصوفي ثم انهم وجدوا في كواكب كل قدر تفاوتاً يسيراً فجعلوا
على ثلثة مراتب اعظم واوسط واصغر فصارت مراتبها ثماني عشر ثم توهموا
لتعريفها صوراً يكون هي عليها وذلك بان تضع الكواكب على الخطوط التي
توهم منها تلك الصور او ما في بينها ويسمى بالكواكب الداخلة في الصور
او يكون هي اي الكواكب بقربها اي بقرب الصوره ويسمى بالكواكب الخارجة
عن الصوره وينسب الى الصورة التي هي حواليها فيقولون مثلاً
في القسم الاول الكوكب الذي على راس الصورة القلاه نية فكانت الصور
ثمانية واربعين منها احدى وعشرون صورة في الشمال وكواكب الصور
الشمالية ثلثمائة وستون من القدر الاول ثلثة ومن الثاني ثمانية عشر
ومن الثالث احد وثمانون ومن الرابع مائة وسبعة وسبعون ومن
الخامس ثمانية وخمسون ومن السادس ثلثة عشر ومن الخفية تسعة
ومن السحابية واحد وهي اي الصور الشمالية الدب الاصغر كواكبه سبعة
والخارج واحد انما سميت بالدب وان لم يكن لها راس وقوائم وخلقة
كخلقته تشبيهاً بالسبعة التي من الدب الاكبر ويسميها العرب بنات النعش
الصغرى ويسمى مربعة التي على شكل مخرف وهي على بدنه نعشاً والنيرين منها
الفرقدين انورهما من القدر الثاني واخفاهما من القدر الثالث
والثلثة التي على خط معوج وهي على ذنبه بنات والذي على طرف الذنب
هو الجدي من القدر الثالث ويطلب به القبلة واذا وصل بين انور
النيرين والجدي بخط مقوس يمر على اثنين من مربعة المذكوره وعلى
الثلثة التي على الذنب ثم اذا وصل بين الجدي وكوكب قريب من انور
الفرقدين خارج عن الصوره وهو على استقامة الفرقدين بخط مقوس
مقابل لذلك وليس بكواكب خفية واحاط ذلك القوسان بشكل اهليلجي
يسميه العرب الفاس يعنون به فاس الرحى لاعتقادهم كون القطب في وسط

او فيما بين عينيها وفي القسم الثاني
الكوكب الذي يقرب من يد الصورة
القلاه نية

الصور الشمالية
الدب الاصغر

الدب الأكبر

كقطب الرحى وربما يسميه الشبكه ويكون قطب الحمل على القوس المقابل عند اقرب كوكب خفي من السطر الى الجدي والدب وكبر كواكبه سبعة وعشرون كوكبا والخارج عنها ثمانية وهي كهيئة دب واقف يمطا راسه ومد ذنبه وسبعة من كواكبه يسميه العرب بنات النعش الكبرى بمثل ما مر ويسمى الثلثة التي على الذنب بالقايد والعناق والجون فما على طرف الذنب هو القايد ثم العناق ثم الجون وبقرب العناق كوكب صغير يسمونه بالسهى ويمتحن به حدة البصر ويسمى الستة التي على الاقدام الثلثة من اليد والرجلين على كل قدم اثنان من القعود الثالث قفزات الظبا كل اثنين منها قفزة يشبه اثر ظلفي الظبي والقفزة الاولى التي على الرجل اليمنى يتبعها الصغير وهي الكوكب النير الذي على ذنب الاسد والضفيرة وهي الكواكب المجتمعة التي فوق الصرفة وهي التي يسميها العرب الهلبة وبين الهلبة والقفزة الاولى مثل البعد بين القفزتين يقول العرب ضرب الاسد بذنبه الارض فقفزت الظباء والكواكب السبعة التي على عنقه وصدره وعلى الركبتين وهي كانها على نصف دايرة يسمى الحوض والكواكب التي على الحاجب والعينين والاذن والخطم يسمى الظباء ويقول العرب ان الظباء لما قفزت من عند الهلبة وردت الحوض امنا من شر الاسد ومن الثمانية الخارجة عن الصورة اثنان بين القايد والقفزة الاولى اولهما من القعود الثالث يسميه العرب كبد الاسد والستة الباقية تحت القفزة الثالثة التي على اليد اليسرى واربعة منها خفيات يسمى اولاد الظباء وبالجملة في خلال الصورة وحواليها كواكب كثيرة غير مذكورة في المجسطي وكواكب خفية خارجة عنه وقوارا السد والجميع من جملة الظباء واولادها

التنين

والتنين وكواكبه احد وثلثون وليس حواليها شيء من الكواكب المرصودة وهو كحية طويلة كثيرة العطفات وابتداوها من اربعة كواكب على الراس بين الفرقدين وبين النسر الواقع على هيئة مربع فيمتد في ناحية الشمال حتى ينتهي الى كواكب مجتمعة في اغلظ موضع من الصورة ثم ينعطف نحو الجنوب فيمر بكوكبين نيرين بين الفرقدين وبين الاربعة التي على الراس ثم ينعطف فيمر على كواكب نيرة بين الفرقدين وبين الثلثة التي على ذنب الدب الاكبر والعرب يسمي الكوكبين اللذين على طرف اللسان والرابع من الاربعة التي على الراس العوايذ وفي وسط العوايذ كوكب صغير جدا يسميه العرب الربع ويسمي النيرين المذكورين بين الفرقدين والعوايذ الذيبين والاصغر من اللذين قبل الذيبين اظفار الذيب وقد وقعت العوايذ بين الذيبين وبين النسر الواقع فشبهت العرب النيرين المذكورين بالذيبين قد طمعا في الربع وهو ولد الناقة والعوايذ باربع اينق قد عطفن على الربع ويسمى الثلثة التي وقعت على شكل المثلث بين العوايذ والذيبين بالاثافي

قيقاوس

وقيقاوس ويقال له الملتهب احد عشر كوكبا والخارج اثنان وهو بين القطعة الغليظة من كواكب التنين وبين كواكب ذات الكرسي وبين كوكب الجدي وبين النير الذي على ذنب الدجاجة وراسه في طرف المجرة بين ذنب الدجاجة وبين ذات الكرسي وهو كرجل متمنطق بين النار والرافع مادا اليدين ورجلاه مع كوكب الجدي على مثلث واسع والكواكب التي على دايرة واسعة تقرب من قمر يسميه العرب القدر ويسمي الكوكب الذي على جنبه الايمن مع الذي على منكبه الايمن كوكبي الفرق وقيل كوكبي القرب ولعل الثاني تصحيف وتغيير وقوله الكوكبين الذي بين ذينك الكوكبين ويستقل عنهما يسمى بالفرج والكوكب الذي

العواء

على الرجل اليسرى يسمى الراعي وبين رجليه على استقامتهما كوكب صغير
يميل الى الرجل اليسرى يسمى كلب الراعي وعلى يديه كواكب كثيرة خفية وبين
فخذيه كواكب كثيرة وكذلك بين رجليه وبين كوكب الجدي في وسط
المثلث كواكب صغار والعرب يسمي جميع هذه الكواكب الشياه ورعيها
والعواء ويقال له النقار والصناج وحارس الشمال له اثنان وعشرون
كوكبا والخارج هو ما بين فخذيه سماك الرامح الذي هو النير الاحمر
الذي من القدر الاول ويسمى في سطرلابات وهو كرجل ماد اليدين وبيده
اليمنى عصا فيما بين كواكب الفكة وبين بنات النعش الكبرى ثلثة من
كواكبه على يده اليسرى فوق النير الذي على طرف ذنب دب الكبرى
اي القايد ويسمى الكوكب الذي على الساق اليسرى بالرمح وهو ثنان [illegible]

كوكب الشمال الرامح

بقربه السلاح والفكة وهي الاكليل الشمالي ويسميها العامة بقصعة
المساكين لاستدارتها مع انثلام في محيطها كواكبها ثمانية على

الفكة

استدارة تخلف عصى الصناج انورها يسمى نير الفكة وهو من القدر
الثاني ويرسم على سطرلابات والجاثي على ركبتيه وقد يسمى

جثى زانو نشستن

الجاثي على ركبتيه

الراقص كواكبه ثمانية وعشرون والخارج واحد وهو كصورة
رجل قد مد يديه احديهما وهي اليمنى الى الكواكب المجتمعة التي على
جنوب الفكة وهي الكواكب التي على راس حية الحواء ومد الاخرى الى قرب
النسر الواقع وقد جثى على ركبتيه وراسه متقدم للنير الذي على راس
الحواء بمقدار ذراعين ونصف في راي العين واحدى رجليه على عصا الصناج
وهي اليمنى ومد الاخرى عند ربعة التي على راس التنين التي هي العوائذ
والكوكب الذي على راسه قد يسميه العرب كلب الراعي وان رسم في سطرلابا
يسمى بالجاثي وهو من القدر الثالث والكواكب المصطفة التي يقع

الاصطفاف بصف راه ايستادن

كواكب الجاثي وهي تتلوا الفكة وشبههم مع النسرين من الكواكب الشلياق

تسمى

الشلياق

تسمى بالسوق الشامي والعامة يسمى الذي على كعبه وهو من النيرين من
العوائذ اللتين على راس التنين ومع الذي على فخذه الصليب والشلياق
ويقال السلحفاة لانه على هيئتها والمزهر والعود وهو الصنج والروم كواكبه
عشرة منها النسر الواقع وهو من القدر الاول ويسمى به لان جناحيه مقبوضتان
وهما اللذان معه على مثلث والعامة يسميه بالاثافي وقدام النسر الواقع
كواكب خفية يسميها العرب الاظفار وقد يسمى النسر الواقع مع قلب العقرب

الدجاجة

المهرايين لانهما يطلعان معا في اكثر العروض والدجاجة ويسمى الطائر
كواكبها سبعة عشر كوكبا والخارج كوكبان وهي كالدجاجة طويلة العنق ممدودة
الجناحين اكثر كواكبها في المجرة يقطعها عرضا وبين المجرة العظيمة وبين

السلحفاة كشف [illegible]

النسر الواقع قطعة مجرة يبتدي من عند النير الذي على صدر الطائر الى
الكوكب الذي على منقاره وراس الطائر وعنقه وصدره في وسط هذه
القطعة ثم يتصل الى الكوكب الذي على ذنب العقاب ثم يكشف الى الحمة
التي فوق المنكب الايمن من الحوا الخارجة عن صورة الحوا ثم يصل الى
الكوكبين اللذين على اليد اليمنى من الحوا والى الخفي الذي على مرفقه
الايمن ثم يكشف الى الخرزة الثالثة المضعفة وانما سميت بذلك لان
الكوكب الرابع عشر والخامس عشر من كواكب العقرب هما المتقاربان
المتلاصقان في الخرزة الثالثة كانهما كوكب مضعف من ذنب العقرب
وينقطع هناك والنير الذي على فم الدجاجة خلف كواكب الشلياق
يسمى منقار الدجاجة وهو من القدر الثالث ويعلم في سطرلابات
والعرب يسمي بعض المصطفة التي قد قطعت المجرة عرضا الفوارس
ويسمى النير الذي على فخذها في طرف المجرة العظمى الردف لانه يتلوا
التي هي الفوارس وهو من القدر الثاني ويرسم على سطرلابات وبين
النير الذي على الصدر والفرج بين المجرتين مقدار ثلث اذرع في راي العين

كالمراة

ذات الكرسي

وذات الكرسي كواكبها ثلثة وهي كالمرأة جالسة على كرسي لها قائمة كقائمة
المنبر وعليه مسند وقد ادلت رجليها وهي في نفس المجرة خلف الكواكب
التي على راس الملتهب وعلى وسط المسند نير يسمى كف الخضيب وهو
من القدر الثالث ويعرف بسنام الناقة وهو كف الثريا اليمنى المبسوطة
وذلك لانه يمتد من الثريا سطر من كواكب فيه تقويس فيمر على اكثر كواكب
ممسك راس الغول ويتصل بالكواكب النيرة بعد مروره بالكف الخضيب
فتمت بذلك السطر بيد ممدودة للثريا وشبهت هذه الكواكب النيرة
بانامل مخضوبة والنير الذي على وسط المسند المذكور بالكف الخضيب
واما تسميته بسنام الناقة فلانه يتقدم هذه الكواكب ثلثة كواكب
على اليد اليمنى من صورة المراة المسلسلة وعند الشمالي من الثلثة كوكب
قد صار مع الثلثة شبيهة براس ناقة ويتصل هذه الكواكب بالنير
الذي على وسط المسند بسطر من كواكب خفية يبتدي من السنام فيهبط
الى وسط العنق ثم يرتفع ارتفاع العنق حتى يتصل بالراس والمشهود
انه اذا وصل الكف الخضيب الى نصف النهار كان الدعاء في ذلك الوقت
مستجابا الا من ظالم

حامل راس الغول

وحامل راس الغول ويسمى برسا وس كواكبه
ستة وعشرون كوكبا والخارج ثلثة وهو كصورة رجل قايم على رجله
اليسرى وقد رفع رجله اليمنى وبيده اليمنى فوق راسه وبيده اليسرى
راس مقطوع منتن حاصل من اربعة كواكب ويسمى هو والنير من القدر
الثاني الذي فيه راس الغول وكواكبه كلها بين الثريا وبين كواكب ذات
الكرسي

ممسك العنان

وممسك العنان ويسمى العنانة وكواكبه اربعة عشر وهي كصورة
رجل قايم خلف حامل راس الغول بين الثريا وبين كواكب الدب الاكبر
وباحدى يديه سوط وبالاخرى عنان والنير منها العظيم الذي على منكبه الايسر
من القدر الاول يسمى العيوق ويرسم على الاسطرلابات ويسمى الذي على

العقاب

المرفوع ويسمى النسر الطاير وهو من القدر الرابع والعقاب ويسمى النسر الطاير
ايضا لكونه كنسر باسط جناحيه كواكبه الداخلة في الصورة تسعة و
الخارج ستة ومن الصورة الثلثة المشهورة يسمى ايضا النسر الطاير و
يرسم على الاسطرلابات

الدلفين

والدلفين كواكبه عشرة وهو كحيوان بحري
يشبه الزق المنفوخ يقال انه يحب الانسان وينجي الغرقى والاربعة التي
على شكل معين يسميها العرب العقود والعامة يسميها الصليب و
التي على الذنب عمود الصليب وهو الذي يرسم على الاسطرلابات
ويسمى ذنب الدلفين وهو من القدر الثالث

السهم

والسهم كواكبه خمسة وهي
منقار الدجاجة والنسر الطاير في المجرة العظمى ينصل الى ناحية المشرق
وفوقها الى ناحية المغرب ويقال له النبل ايضا

الحوا

والحوا كواكبه اربعة وعشرون
والخارج خمسة وهو كصورة رجل قايم قبض بيديه حية راسه مع
النسرين على مثلث شبيه بالمتساوي الساقين راسه هذا الكوكب والنسران
على قاعدته وهو الذي يرسم على الاسطرلابات ويسمى راس الحوا وهو من
القدر الثالث

الحية

والحية كواكبها ثمانية عشر وهي الحية التي قبضها
الحوا وقد رفعت راسها وذنبها والنير منها على راسه والمشهور من كواكبها
عنق الحية وهو من القدر الثالث ويرسم على الاسطرلابات وهي
يبتدي من جنوب الفكة فيمر نحو الجنوب والمشرق على تفريج حتى يتصل
بالاثنين المتقاربين اللذين على الكف اليسرى من الحوا ثم بالكوكبين
النيرين اللذين على ركبتي الحوا وبعدهما ثلث كواكب على مثلث فيه
طول القصيرة الفاصلة من المجرة العظيمة ثم يعطف نحو الشمال والمشرق
الى الكوكبين المتقاربين اللذين على الكف اليمنى من الحوا ثم يعطف الى الشمال
قليلا الى كوكب واحد ثم الى كوكب يتلوه ثم الى كوكب يبعد عن هذا الكوكب
بعدا صالحا وهو على طرف ذنبها والكواكب المصطفة على سطر فيه تعريج

ينقطع عند الكواكب المجتمعة التي على رجل الحواء اليمنى الشق اليماني لأن
كواكبه يغيب في الشق الذي كان سمي الشق المذكور سابقا شاميا لأن كواكبه
يغيب في ناحية الشام ويسمى القعد في السماء التي هي بين السقين أكثر
ويسمى الكواكب التي بين السقين في الروضة الاغنام والكوكب الذي على
راس الحوا يسمى الراعي والذي على راس الجاثي كلب الراعي وقطعة الفرس
وهي اربعة كواكب جميع الخفيفين اثنان منها على موضع الفم بينهما شبر وآخران
على الراس بينهما مقدار ذراع ويقولها مقدم الفرس لأنه كراس فرس مقطوع
والاثنان المتقاربان اللذان على الفم يبعدان عن الاثنين اللذين على الراس
نحو ذراعين في راي العين والفرس الأعظم ويسمى ذا الجناحين كواكبه
عشرون وهو على صورة فرس له راس ويدان وبدن الى اخر الظهر وليس له
كفل ولا رجلان والاول من كواكبه على السرة وهو على راس المراة المسلسلة
مشترك بينهما من القدر الثاني ويسمى سرة الفرس وبراس المسلسلة ويرسم
على الاسطرلاب والذي على اخر الظهر من القدر الثاني في ناحية الجنوب
من الاول بينهما في راي العين بقدر رمح (قيد رمح) ويسمى جناح الفرس ويرسم
على الاسطرلاب والكوكب الذي على منكبه الايمن عند منشا اليد من القدر
الثاني يسمى منكب الفرس ويرسم على الاسطرلاب وبينه وبين السرة
التي هي شمالية بقدر رمح والنير الذي هو الجنوبي من الاثنين اللذين
هما المتقدمان من الاول والثاني على ظهره عند منشا العنق وبينه وبين
الثالث اربع من قدر رمح وهو من القدر الثاني ويسمى متن الفرس
ويرسم على الاسطرلاب وهذه الاربعة على مربع واسع والعرب تسميها
بالدلو وتسمى الاثنين المتقدمين من الاربعة وهما الثالث والرابع الفرغ
الاول والفرغ المقدم وتسميها ايضا العرقوة العليا وناهزي الدلو المقدم
وتسمى الاثنين الباقيين من الاربعة وهما الاول والثاني الفرغ الثاني والفرغ

قطعة الفرس

الفرس الأعظم

المؤخر والعرقوة السفلى وناهزي الدلو المتأخرين والمرأة المسلسلة
ويقولها المرأة التي لم تر بعلا كواكبها ثلثة وعشرون وهي كصورة امرأة
قائمة ممدودة اليدين في كل من يديها او فيهما او في رجليها سلسلة على
اختلاف قول في الكوكب الذي على جنبها الايسر يسمى جنب المرأة المسلسلة
وبطن الحوت وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب والنير
الذي في الرجل اليسرى من القدر الثالث يرسم على الاسطرلاب ويسمى رجل
المرأة المسلسلة والعرب قد وجدت سطرين من كواكب قد احاطا
بصورة سمكة عظيمة تحت نحر الناقة بعضها من هذه الصورة وبعضها
من كواكب السمكة الشمالية من السمكتين اللتين هما القسم الثاني عشر من صورة
البروج وابتداء السطرين من عند لحية [illegible] ما صغر للكوكب
الذي في الجنب من الثلثة التي فوق المئزر وهو الجنوبي من هذه
الثلثة فلا يزالان متسعان الى وسط الصورة للسمكة العظيمة ثم يتضايقان
من الوسط الى ان يلتقيا عند ذنبها وذنب السمكة الشمالية التي هي من
صورة البروج فسمت العرب هذه السمكة العظيمة الحوت وزعموا ان
القمر ينزل ببطن هذا الحوت فسمت المنزلة جزء من منازل القمر ببطن
الحوت والرشا وقد وقع النير الذي على الجنب الايسر من صورة المرأة
المسلسلة على موضع البطن من الحوت ولهذا سمي بطن الحوت والمثلث
كواكبه اربعة بين كواكب السمكة وبين النير الذي على راس الغول
وهي ايضا بين الشرطين وبين النير الذي على الرجل اليسرى من صورة
المرأة المسلسلة وهو على صورة مثلث متساوي الساقين [illegible]
والاول من كواكبه على راس المثلث من القدر الثالث ويرسم على الاسطرلاب
ويسمى راس المثلث والثلثة الباقية على قاعدة المثلث كلها على نحو
ذراع وبين الرابع وبين كل واحد من طرفي القاعدة مقدار قامة او نحو

المرأة المسلسلة

المثلث

فالكواكب الداخلة في هذه الصور المذكورة ثلثمائة واحد وثلثون والخارجة منها تسعة وعشرون ومن الصور اثنتي عشر على المنطقة وهي البروج وكواكبها ثلثمائة وستة واربعون من العظم الاول خمسة ومن الثاني تسعة ومن الثالث اربعة وستون ومن الرابع مائة وثلثون ومن الخامس مائة وخمسة ومن السادس سبعة وعشرون ومن السحابية ثلثة واسماؤها مشهورة اولها الحمل وكواكب الحمل في الصورة ثلثة عشر والخارج خمسة وهو على هيئة كبش في قرنين مقدمه الى جهة الغرب ومؤخره الى جهة الشرق بطنه الى الى الجنوب وظهره الى الشمال ورجلاه على راس قيطس وتحت الجنوب والتفت الى خلفه وكانه ينحك ظهره بفمه ومن الخمسة الخارجة من الصورة كوكب من القدر الثالث يسمى الناطح ويرسم عليه سطر ح وهو الذي على شمال الاثنين اللذين على القرن وبينه وبين الشمالي منهما نحو ذراعين الثاني الثور وصورته صورة ثور موخره الى الغرب والجنوب ومقدمه الى ناحية المشرق وليس له كفل ولا رجلان يلتفت راسه على جنبه وقرناه الى ناحية المشرق ويداه الى الجنوب فهو كمقدم ثور مقطوع من سرته قد نكس راسه للنطح ويكون على موضع القطع اربعة كواكب مصطفة من القدر الرابع على جنوب الثريا وليس بينها وبين الثريا كوكب في الجملة وكواكبه الداخلة في الصورة اثنان وثلثون والخارج احد عشر كوكبا ومن الكواكب الداخلة في الصورة النير الذي على الرجل اليمنى من ممسك العنان وهو على طرف قرنه الشمالي وهو مشترك بينهما ومن القدر الثاني ومن كواكبه نير احمر وهو نير عظيم من القدر الاول على الطرف الجنوبي من صورة الدال وهو على عينه الجنوبية ويرسم عليه سطر اب

الصور التي على البروج المنطقة وهي البروج الاثني عشر المشهورة

الحمل

الثور

ويسميه العرب الدبران وعين الثور وتابع النجم وتالي النجم والمجدح بكسر الميم وحادي النجم والفنيق وهو الجمل العظيم ويسمى التي على نحو اليه من الكواكب القلاص وهي صغار النوق يزعمون انها قلاصه ويسمى بعضهم نيّر التي بين اللذين على الاذن الشمالي الكلبين ويزعمون انهما كلبا الدبران ويسمي العرب بعض من كواكب الثريا وفي خلالها كوكبان او ثلثة صارت مع ستة يعد مثل عنقود العنب صغار بينه مجتمعة ولذلك جعلوها بمنزلة كوكب واحد وسموها النجم وسموها ايضا نجوم الثريا وحيث الثريا لانهم يتبركون بها ويطلبون بها ويزعمون ان المطر الذي يكون عند نوءها يكون منه الثروة وهي تصغير ثروى وصغروها لتقارب كواكبها وصغرها وهي على سنام الثور وثالث البروج الجوزاء ويسمى التوامين كواكبها ثمانية عشر والخارج سبعة وهي كصبيين عريانين معتنقين وضع مقدمهما يده اليمنى على منكب مؤخرهما وقد رفع يده اليسرى حذو راسهما ومؤخرهما وضع يده اليسرى على منكب مقدمهما ويده اليمنى جانبه ومد ساعدها وسائر كواكبها في الشمال والمشرق عن المجرة وقد لحق من كواكبها المتقدم من كوكبين نيرين يطلعان في الشمال بعد الثور كل واحد منهما على راس واحد من الصورتين يليان اليد اليسرى التي عليها آخر الفقرات من الذنب على المجرة وهو على راس التوام المقدم من القدر الثاني ويرسم عليه سطر اب ويسمى مقدم الذراعين وراس التوام وثاني كواكبها ما يتبع الاول من المتاخر من ذينك الكوكبين اللذين على راس التوام الثاني ويميل عن الاول الى الجنوب مقدار ما بينهما في راي العين اقل من ذراعين وهو من القدر الثاني وهذان الكوكبان اللذان على راس التوامين يسميهما العرب الذراع المبسوط وهي ذراع الاسد وانما سميت مبسوطة لتقدمها على الذراع الاخرى التي يسمى المقبوضة وهي الذراع التي منها الشعرى الغميصا ورابع البروج السرطان وكواكبه الداخلة في الصورة تسعة والخارجة اربعة وهو كانه

الجوزاء

السرطان

مقدّمه الى المشرق والشّمال ومؤخره الى المغرب والجنوب على اثر التوامين
ويرى قلب كواكب اللطخة شبيهة بقطعة سحابية يحيط بها اربعة كواكب
متقاربة واللطخة في وسطها اثنان منها قدام اللطخة واثنان خلفها
واللطخة في وسط الصورة والخامس من البروج هو الاسد وهو ايضاً كاسمه
وجهه الى المغرب وظهره الى الشمال وكواكبه الداخلة في الصورة سبعة
وعشرون والخارجة ثمانية واربعة من الكواكب التي هي على جنوب الفقرة
الوسطى من الفقرات الثلث التي على اطراف قوايم العقرب كبرى وربع المصطفة
التابعة للاربعة التي في الراس على رقبته والنيّر الذي هو الجنوبي من هذه الاربعة
على موضع القلب منه من القدر الاول وهو الذي يسمّى بالملكي ويرسم عليه قلب الاسد
ويسمّى قلب الاسد ومن كواكبه نيّر هو من القدر الثاني يسمّى ظهر الاسد ويرسم
على وسط الاب وعلى ذنبه كوكب من القدر الاول يسمّى ذنب الاسد والصرفة
ويرسم على وسط الابه وقد وقع في ظهر الاسد مع ثلث كواكب خفي على صفا
فيه تعريج شبه بعض الفوارس التي من كواكب الدجاجة ويشبه الصرفة في البرج
خلف هذه الاربعة ومن الكواكب الخارجة الهلبة وهي كواكب مجتمعة متكاثفة
من جملتها ثلثة يسمّيها بطليوس بالضفيرة وهي بعد الفقرات الثلثة التي
على قوايم العقرب كبرى ويسمّي العامّة هذه الكواكب المجتمعة السنبلة وكثير
من اصحاب الانواء زعموا ان برج العذراء يسمّى السنبلة بهذه الكواكب
لانها تشبه السنبلة لكثرة كواكبها وكثافتها وسادس البروج العذراء ويسمّى
السنبلة وكواكبها ستة وعشرون والخارجة ستة وهي كجارية ذات جناحين
ارسلت ذيلها دامسها على جنوب الصرفة وقدماها قوام الزبانيين اللذين
على كفتي الميزان ويدها اليسرى مسبلة مع جنبها واليمنى مرفوعة حذو منكبها
وقبضت بها سنبلة فيها ثلث كواكب وهذه الكواكب هي الكواكب التي يسمّيها العامّة
السنبلة والنيّر الذي على كفّها اليسرى هو السماك الاعزل وهو من القدر الاول

ويرسم على وسط الاب وفي كتاب الصور ان المنجمين يسمّون هذا الكوكب السنبلة
وسابع البروج هو الميزان كواكبه الداخلة في الصورة ثمانية والخارجة
تسعة وهو كاسمه كفتاه نحو المغرب وعموده نحو المشرق ويسمّى النيّران
اللذان على الكفتين زبانى العقرب وهما من القدر الثاني وثامن البروج العقرب
وهو ايضاً كاسمه وكواكبه الداخلة في الصورة احد وعشرون والخارجة ثلثة
والنيّر الاحمر الذي فيه يسمّى قلب العقرب وهو من القدر الثاني وتاسع
البروج الرامي وهو القوس كواكبه احد وثلثون خلف كواكب العقرب وليس خارج
شيء من الكواكب المرصودة وهو كجسد ابتدأ على الى العنق وهو في المشرق
والجنوب ثم يبرز من مغرز العنق نصف رجل من عند الحقو عليه عمامة
ذات ذوائب قد وضع السهم في موسده واغرق في النزع نحو المغرب و
يسمّى الكوكب الذي على طرف اليد اليسرى من الدابة تحت الكواكب وكليل الجنوبي
في الجهة الشرقية من وكليل عرقوب الرامي وهو من القدر الرابع وذكر
بطليوس انه من القدر الثاني ويرسم على وسط الاب الجنوبي وهو كوكب مضعف
لان بالقرب منه كوكباً ملاصقاً له قد صيّره مضعّفاً والعرب يسمّي الكوكب
الذي على نصل السهم مع الذي يتلوه على مقبض القوس الذي وسطها ومع
الكوكب الذي على الطرف الجنوبي من القوس ومع الكوكب الذي على طرف
اليد اليمنى من الدابة النعام الوارد وهذه الاربعة من القدر الثالث على
مربع منحرف اثنان شماليان منها في وسط المجرة واثنان الجنوبيان
في الطرف الشرقي منها وانما سميت بالنعام الوارد لانه شبهت المجرة بنهر
والنعام قد وردت النهر وصورة القوس يحصل من ثلثة كواكب احدها في
وسط القوس وهو التالي من نيّرين الشماليين من صورة النعام الوارد
في الطرف الشرقي من المجرة وثانيها على جنوبه وقبل مماسّاً للمجرة من ناحية
المشرق وهو التالي الشماليين وثانيها الجنوبيين من الصورة النعام المذكور

الاسد

قلب الاسد

العذراء والسنبلة

الميزان

العقرب

القوس

زبانا شاخ کژدم [illegible]

حقوه [illegible]

عرقوب [illegible]

على الطرف الجنوبي من القوس وثانيهما على شمال الاول في الطرف الشرقي
من المجرة بينه وبين الاول من البعد مثل البعد الاول والثاني وهو على
طرف الشمالي من القوس وحدبة القوس الى المغرب ويسمى الاربعة التي احدها
على المنكب الايسر وهو من القدر الثالث وثانيها على فوق السهم وهو من
القدر الرابع وثالثها على الكف وهو من القدر الرابع ورابعها تحت الابط
وهو من القدر الثالث النعام الصادر تشبيها بنعام قد شرب الماء وصدر
عن النهر وهذه الاربعة ايضا على شكل منحرف وبعدها عن المجرة الى ناحية المشرق
ويسمى الموضع الذي بين النعامين الوصل وهو المنزل العشرون من منازل
القمر ومن كواكب الرامي سحابي يكون على عين الرامي وهو في ناحية الشمال
عن الكوكب الذي على المنكب الايسر بمقدار الذراعين ويسمى الستة التي على
خط مقوس خلف السحابي القلادة والقلاص وهذه الستة المقوسة
هي التي يظن البعض ان هذا البروج يسمى القوس لاجلها لانها يشبه القوس
ويسمى الموضع الخالي تحت القلادة الذي ليس فيه كوكب البلدة وعاشر

الجدي

البروج الجدي وكواكبه ثمانية وعشرون وليس حوالى الصورة شيء من
الكواكب المرصودة وهو الى صفة كالنصف المقدم من جدي راسه و
يداه الى المغرب وظهره الى الشمال والنصف الاخر منه كموخر سمكة الى ذنبها
والاول من كواكبه هو الشمالي من الاثنين النيرين الذين خلف الستة المقوسة
التي يسمى القلادة من كواكب الرامي وهما على قرنه التالي ومن القدر الثالث
والتصق بهذا الكوكب كوكب صغير من القدر الخامس وعلى طرف القرن
المقدم كوكب خفي من القدر السادس يميل عن الكوكب الاول الى الجنوب مقدار
ذراع في راي العين ويكون على ذنبه كوكبان نيران من القدر الثالث بينهما
قدر ذراع ويسمى التالي ذنب الجدي ويرسم على وسط الاسطرلاب والحادي عشر

الدلو

من البروج هو الدلو ويسمى ساكب الماء وكواكبه الداخلة في الصورة اثنان

الحوت

واربعون والخارجة ثلثة وهو كرجل قائم راسه في الشمال ورجلاه في الجنوب
متوجها الى المشرق مادا اليدين باحديهما كوز قد قلبه وانصب الماء منه الى
مقام رجليه وجرى الماء حتى انتهى الى فم الحوت والثاني عشر من البروج وهو الحوت
وكواكبه اربعة وثلثون والخارجة اربعة وهو كسمكتين قد وصل ذنب احديهما
بذنب الاخرى بخيط من كواكب على تعريج يسمى خيط الكتان واحديهما وهي المتقدمة
على ظهر الفرس عند المجرة في الجنوب راسها الى المغرب وذنبها الى المشرق
والاخرى على جنوب كواكب المراة المسلسلة راسها الى الشمال تحت ابط المسلسلة
وذنبها في الجنوب عند قرنة الحمل فكواكب نفس صور البروج ماتان وست

الصور الجنوبية

وثمانون والخارج سبعة وخمسون سوى الظفيرة فانها خارجة عن العدة و
من الصور خمس عشرة في الجنوبية كواكبها ثلثمائة وستة عشر من القدر الاول
سبعة ومن الثاني ثمانية عشر ومن الثالث ثلثة وستون ومن الرابع مائة
واربعة وستون ومن الخامس اربعة وخمسون ومن السادس تسعة والسحابي

قيطس

واحد وهي قيطس وكواكبه اثنان وعشرون وهو كحيوان بحري ذي رجلين
وذنب كما للطائر مقدمه في ناحية المشرق على جنوب كواكب الحمل وموخره
في ناحية المغرب خلف الثلثة الخارجة عن صورة ساكب الماء التي على صورة
المثلث والستة التي على طريق الماء التي كل ثلثة منها على مثال واحد الى
كونها متقاربة على تقويس والجبار كواكبه ثمانية وثلثون وهو على صورة

الجبار

رجل في ناحية الجنوب عن طريقة الشمس ويسمى الجبار لانه على كرسي وبيده
عصا وعلى وسطه سيف ومنطقة ويسمى الجوزاء الباين بجموده والاول من
كواكبه السحابي الذي على موضع الراس وهو ثلثة كواكب صغار متقاربة على
شكل صغير والنير الاحمر الذي على منكبه الايمن من القدر الاول يسمى منكب
الجوزاء ويرسم على وسط الاسطرلاب ويسمى الجوزاء ايضا ويسمى النير الابيض الذي
على الرجل اليسرى وهو من القدر الاول يسمى منكب رجل الجوزاء ويرسم على وسطه

النثرة

ويسمى الثلثة النيرة المصطفة التي على وسطه منطقة الجوزاء ونطاق
الجوزا ويسمى الثلثة المنحدرة المتقاربة المصطفة سيف الجبار والنهر كواكبه
اربعة وثلثون وليس حواليه شيء من الكواكب المرصوده خارج الصورة
وهو كجدول كثير العطفات ويبتدي من عند النير الذي على قدم الجوزاء
اليسرى فيمر في المغرب على تعويج الى عنده ويعبر التي على صدر قيطس ثم يمر
في الجنوب على ثلثة كواكب ثم يعطف الى المشرق فيمر على ثلثة كواكب ايضا
ثم يعطف الى الجنوب الى ثلثة كواكب مجتمعة ثم ينقطع فيمر في الجنوب الى
كوكبين متقاربين ثم ينعطف الى المغرب فيمر على كوكبين متقاربين ايضا ثم يمر
على ثلثة كواكب متقاربة ثم ينتهي الى كوكب نير على اخر النهر وهو من القدر الاول
ويرسم على الاسطرلاب الجنوبي ويسمى اخر النهر والارنب كواكبه اثنى عشر

الأرنب

وهو كارنب تحت رجل الجبار وجهه الى المغرب ومؤخره الى المشرق والكلب

الكلب الأكبر

الاكبر كواكبه الداخلة في الصورة ثمانية عشر والخارجة عشر وهو ككلب
حارس يطلع السفينة خلف كواكب الجبار والارنب ولذلك يسمى
كلب الجبار والاول من كواكبه وهو النير العظيم على فمه من القدر الاول
يسمى الشعرى اليمانية لان مغيبها في شق اليمن ويرسم على الاسطرلاب وتسمى
ايضا بالشعرى العبور لانه عبر المجرة الى ناحية الجنوب والكلب الاصغر له

الكلب الأصغر

كوكبان بين النيرين اللذين هما على راس التوامين وبين النيرة معظم
الذي على فم الكلب الاكبر يتاخر عنهما الى المشرق احدهما انور وهو من القدر
الاول ويرسم على الاسطرلاب ويسمى الشعرى الشامية لان مغيبه في شق
الشام ويسمى بالغميصا لان العرب يزعمون ان الشعريين هما اختا سهيل
وانه لما عبرت اليمانية المجرة الى الجنوب والى ناحية سهيل بقيت هذه
في الناحية الشرقية الشمالية من المجرة فبكت على سهيل حتى غمصت عيناها
والاخر من الكوكبين يتقدم الاول ويميل عنه الى الشمال وهو من القدر الرابع

وبين المرزم وبين الكوكبين في راى العين نحو ذراعين ويسمى قبض ذراع
الاسد المقبوضة لتاخرهما عن الذراع الاخرى التي هي النيران اللذان
على راس التوامين والسفينة كواكبها خمسة واربعون منها سهيل وهو

السفينة

نير احمر من القدر الاول والسفينة يطلع على اثر الكلب الاكبر والشجاع كواكبه

الشجاع

خمسة وعشرون والخارج كوكبان وهو كحية طويلة كثيرة العطفات
راسها الى خلف وجه الفرس من اربعة كواكب ومن كواكبه كوكب يسمى
الفرد وعنق الشجاع وهو من القدر الثاني ويرسم على الاسطرلاب

الباطية

والباطية ويسمى الكاس كواكبه سبعة على شمال كواكب الشجاع وهي
كقدح عريق كعبه في ظهر الشجاع لاشتراكهما في الكوكبين والباطية
في اللغة اناء يجعل فيه الشراب من قصعة وغيرها وقيل من المعربات

الغراب

والغراب كواكبه سبعة وهو كغراب واقف على ظهر الشجاع وعلى جنوب
السماك الاعزل وقد اخذ منقاره كوكبا من كواكب الشجاع يسمى منقار
الغراب وهو من القدر الثالث ومشترك بينهما وقنطورس كواكبه

قنطورس

سبع وثلثون وهو كحيوان مقدمه مقدم انسان من راسه الى اخر
ظهره ومؤخره مؤخر فرس من منشاء ظهره الى ذنبه وقد اخذ بيده
اليمنى رجل السبع وباليد الاخرى الشماريخ وهو على جنوب كواكب الميزان
ومن كواكبه حضار وهو من القدر الاول والوزن وهو من القدر
الثاني وهما كوكبان نيران يسميان محلفين ومحنثين لانهما يطلعان
قبل طلوع سهيل فمن راهما ظن انه راى سهيلا فيحلف انه راه ثم اذا
طلع سهيل عرف انه اخطا فيحنث والنير الذي هو على طرف يده اليمنى
المقدمة يسمى رجل قنطورس وهو من القدر الاول ويرسم على الاسطرلاب

السبع

وهو الوزن بعينه كما هو مذكور في كتاب الصور والسبع كواكبه
تسعة عشر خلف كواكب قنطورس وعلى جنوب كواكب بنات العقرب

الشماريخ

وقدامه فيما بين قلب العقرب والكواكب التي على جبهة العقرب واما موخره
وكفله فالى رجل قنطورس والعرب يسمى كواكب قنطورس والسبع جميعا الشماريخ
لانها تشبه الشماريخ لكثرتها وكلنا فيها جميعا

المجرة

والمجرة كواكبها سبعة على
جنوب الجزء الرابعة والخامسة من ذنب العقرب وهي كجرة ذات نهب

الاكليل الجنوبي

والاكليل الجنوبي قيد بالجنوبي لان الفكة يسمى اكليلا شماليا وهو كشكل
صورة يسميها العرب القبة وكواكبه ثلثة عشر كوكبا فيما بين النعامين
يميل الى الجنوب عنها

الحوت الجنوبي

والحوت الجنوبي كواكبه احد عشر والخارج ستة
وهو سمكة عظيمة على جنوب كوكب الرامي راسها الى المشرق وذنبها الى ناحية
المغرب وابتداء الراس من عند النير العظيم الذي من كواكب ساكب الماء
وهو من القدر الاول ويرسم على وسط لاب الجنوبي ويسمى فم الحوت
الجنوبي لانه في فم هذا الحوت فكواكب نفس هذه الصور الف وسبعة
وتسعون كوكبا والخارجة تسعة عشر وكان من المرصودة ثلثمائة وستون
كوكبا على الصور الشمالية وقد مر ان تسعة وعشرين منها خارجة عنها
وان ماعداها داخلة فيها وثلثمائة وستة واربعون كوكبا على
صور المنطقة وقد مر ان سبعة وخمسين منها خارجة عنها وان
ما سواها داخلة فيها وثلثمائة وستة عشر على الصور الجنوبية وقد
مر ان تسعة عشر منها خارجة عنها والباقية داخلة فيها واما السحابية
فاحدها على معصم برشاوش وثانيها على راس الجبار وهو الهقعة وثالثها
النثرة وهي من المنازل ورابعها التالي لجبهة العقرب وخامسها عين الرامي

تحقيق المجرة

والمجرة المبتدأة اعني المجرة المشهورة وعند العامة سبيل التبانين
قيل انها ابخرة دخانية واقعة في الهواء وهو غلط اذ لو صح ذلك
لكان لها اختلاف منظر ولاثر من المستعد ابقاء هذه الدخانية على
هذا الشكل من غير ان يتطرق لها تغير اصلا بل هي كواكب صغار متشابكة

متقاربة كثيرة جدا صارت من تكاثفها وصغرها كانها لطخات او
قطع سحابية ولذلك شبهت باللبن لونا

منازل القمر

واما منازل القمر فهي من الكواكب
القريبة من منطقة البروج جعلها العرب علامات للاقسام الثمانية
والعشرين التي قسمت المنطقة بها ليكون مطابقا لعدة ايام دور القمر والمراد من
المنزل المسافة التي يقطعها القمر في يوم بليلته ومنازل القمر عند الهند سبعة و
عشرون لان القمر يقطع فلك البروج في سبعة وعشرين يوما بليلة وثلث فحذفوا
الثلث لكونه اقل من النصف كما هو عادة اهل التنجيم واما عند العرب فهي ثمانية
وعشرون لا لانهم تمموا الثلث واحدا كما قال البعض بل لانه لما كان سنوهم
باعتبار الاهلة مختلفة ودوايل الوقوعها في وسط الصيف تارة وفي وسط الشتاء
اخرى احتاجوا الى ضبط سنة الشمس لمعرفة فصول السنة حتى يشتغلوا في استقبال
كل فصل بما يهمهم فيه فنظروا الى القمر فوجدوه يعود الى وضع له من الشمس قريب
من الثلثين يوما ويختفي في اخر الشهر ليلتين او اكثر او اقل فاسقطوا يومين
من الثلثين فبقي ثمانية وعشرون وهو الزمان الواقع في ما بين رؤيته
بالعشيات في اول الشهر ورؤيته بالغدوات في اخره فقسموا دور الفلك
عليه فكان كل منزل اثنتي عشرة درجة واحدى وخمسون دقيقة تقريبا اي ستة اسباع
درجة فنصيب كل برج منزلان وثلث ثم وجدوا الشمس تقطع كل منزل في ثلثة
عشر يوما بالتقريب لانها زمان ما بين بروز منزل من تحت شعاعها
بالغدوات الى غيبوبة الاخر فصار ايام المنازل ثلثمائة واربعة وستين لكن عود
الشمس الى كل منزل انما هو في ثلثمائة وخمسة وستين يوما فزادوا يوما في ايام
منزل الغفر وقد يحتاج الى زيادة يومين للكبيسة حتى يصير ايامه خمسة عشر و
يكون انقضاء ايام السنة الشمسية مع انقضاء ايام المنازل ورجوع الامر
الى منزل لجعل مبدا ثم انهم جعلوا علامات المنازل من الكواكب الظاهرة القريبة
من المنطقة مما يقارب ممر القمر او يحاذيه فيرى كل ليلة نازلا بقرب احدها

ليشتغلوا

فان ستره بقي كخنر وكانخداي واجهه فغلبته ولا ينتقل اليه وان لم يستره بقي
عدل القمر ونتقل اليه واذا اسرع القمر في سيره فقد يتخطى منزلا في الوسط واذا
ابطأ القمر في سيره ابطا فقد يبقى ليلتين في منزل او الليلتين في اوله واخرهما في
اخره وقد يرى في بعض الليالي بين منزلين واحوال الكواكب المنازل معها كاحوال
كواكب البروج معها في الانتقال من منزل الى اخر بحسب الحركة البطيئة وقد يحكى
عن هرمس الحكيم والمشهور انه ادريس ويقال انه ... علم ان ... الاعتدال
هو حيث الثريا وهو يكون قبل زماننا هذا بثلثة الاف وسبعمائة
وعشرين سنين تقريبا لانه في زماننا في ثلثة وعشرين من الثور وحركته في
كل سبعين سنة درجة بحسب الرصد الجديد وما يق في المشهور ان الطالع
من المنازل في كل ليلة يكون اربعة عشر وكذا الخفي وانه اذا طلع منزل رقيبه
وهو الخامس عشر من الطالع سمي به تشبيها له بالرقيب وصح انه يسقط في المغرب
اذا ظهر في الشفق المشرق ظاهر الفساد لانها ليست على نفس المنطقة ولا ابعاد
ما بينها متساوية ولهذا لا يكون الظاهر ستة عشر او سبعة عشر ويمكن
ان يق ان مرادهم من المنازل نفس المنازل لا اعلامها وح يصح الحكمان
المذكوران وبمثل ما ذكر يعلم فساد ما تخيل من ان ستة بروج ظاهرة وستة
خفية فانه ايضا انما يصح بمقتضى الحساب في نفس البروج لا بحسب صورها
من الثوابت لانها لا تقسم المنطقة على سواء بحيث ينطبق اول الصورة كل
برج على اوله واخرها على اخره ولعل مرادهم بذلك ان نصف البروج نفسها
ظاهرة لا ان نصف صورها ظاهرة ويندفع الخلل من هذا القول ايضا
والعرب يسمى خروج المنزل من ضياء الشمس طلوعه وغروب رقيبه وقت
الصبح سقوطه ويسمى المنازل التي يكون طلوعها في مواسم المطر الانواء
وربما يطلقونها اذا طلعت في غير مواسم المطر البوارح وهي اربعة عشر الشمالية التي
اولها الشرطين واخرها السماك شامية والباقية التي اولها الغفر

واخرها بطن الحوت يمانية وليعلم ان اول المنازل بالفرض الشرطين
وهما كوكبان نيران من القدر الثالث على قرني الحمل بينهما من الشمال الى
الجنوب قاب قوسين ويحاذيهما القمر وبقربهما الجنوبي منهما كوكب صغير يعده
العرب اشراطا اي علامات ثم البطين وهي ثلثة كواكب خفية من القدر
الخامس على شكل مثلث حاد الزوايا على محاذي الحمل بينه وبين الشرطين
مقدار ... والقمر يحاذيها احيانا ثم الثريا ويسمى بالنجم وهي ستة كواكب مجتمعة
كشكل ... مقبضها الى المشرق ويشبهها بعنقود العنب والمرصود منها
اربعة كلها من القدر الخامس وموضعها سنام الثور وربما يكسفها القمر
ثم الدبران وهو كوكب احمر نير من القدر الاول على طرف صورة السبعة قوم
الهند وموضعه عين الثور والذي على طرفيه ... من القدر الثالث على عينه
... والثلثة الباقية وهي من القدر الثالث على وجهه وزاوية هذا الرقم
على خطم الثور وقد يكسفه القمر في بعض الاوقات ثم الهقعة وهي ثلثة كواكب
خفية مجتمعة شبيهة بنقط الثاء كانه لطخ سحاب وهو على راس الجبار
المسمى بالجوزا والقمر يحاذيها ولا يقارنها ثم الهنعة وهي كوكبان من
القدر الرابع والثالث وهما على رجل التوامين والقمر يمر بهما ثم الذراع
وهما كوكبان ازهران من القدر الثاني على راس التوامين يعنون بهما
ذراع الاسد المبسوط والقمر يقارنهما ثم النثرة وهما كوكبان خفيان
من القدر الرابع بينهما قدر ذراع ولطخة سحابية على وسط السرطان و
يكسفها القمر كثيرا وبقربهما كوكبان اخران تاليين لهما يسميان بالحمارين
ويسمى اللطخة السحابية التي بين هذه الكواكب الاربعة بالمعلف تشبيها لها بالتبن
وفي كتاب الصور ان النثرة هي اللطخة ثم الطرفة وهي كوكبان صغيران
من الرابع احدهما على راس الاسد قدام عينه والاخر قدام يده المتقدمة والقمر
يحاذي اشملهما ويكسف احيانا ويعنون بالطرفة عين الاسد ثم الجبهة

ويعنون بها جبهة الاسد وهي اربعة كواكب على سطر فيه تعريج آخذ من الشمال
الى الجنوب اعظمها على طرف السطر مما يلي الجنوب وقد يرى انه يكون من القدر
الاول ويسمى قلب الاسد لكونه في موضع القلب والقمر يمر به وبالذي يليه
ثم الزبرة وهي كوكبان نيران على اثر الجبهة بينهما ارجح من ذراع وهما زبرة
الاسد اي كاهله عند العرب وعند المنجمين على مؤخره احدهما من القدر
الثالث والاشمل منهما من القدر الثاني وقد يرى انه يسمى ظهر الاسد والقمر
يحاذيهما من جهة الجنوب ثم الصرفة وهي كوكب واحد من القدر الاول على
طرف ذنب الاسد والقمر يحاذيها من جهة الجنوب ثم العوا وهي خمسة كواكب
من القدر الثالث على هيئة لام في الخط العربي ثلثة منها آخذ من منكب
العذراء اليسرى الى تحت ثديها اليسرى وهي على سطر جنوبي من الصرفة
ثم ينعطف اثنان على سطر محيط معه وقيل بزاوية منفرجة زعمت العرب
انها كلاب يعوي خلف الاسد والقمر يحرقها ثم السماك الاعزل وهو كوكب
نير من القدر الاول على كف العذراء اليسرى قريب من المنطقة والقمر
يمر به ويكسفه ثم الغفر وهو ثلثة كواكب من القدر الرابع على ذيل العذراء
ورجلها المؤخرة على سطر معوج حدبته الى الشمال وقيل كوكبان بين الغفر
بجنوبيهما وقد يحاذي الشمالي وهو منزل خير بعد شرين مقدم الاسد
ومؤخر العقرب ويولد طالعه الانبياء والصالحين ثم الزبانا وهما نيران
من القدر الثاني متباعدان في الشمال والجنوب بينهما قدر رمح على كفتي
الميزان والقمر قد يكسف جنوبيهما ثم الاكليل وهو ثلثة كواكب خفية على
جبهة العقرب من القدر الرابع ومعترضة من الشمال الى الجنوب على سطر
مقوس الوسط منها متقدم والاثنان تاليان والقمر يحرقها ثم القلب
وهو قلب العقرب كوكب نير احمر اوسط من الثلثة التي على بدن العقرب على
استقامة من المغرب الى المشرق وهو من القدر الثاني واللذان قبله وبعده

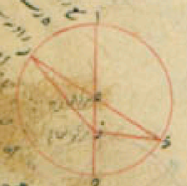
من القدر الثالث والقمر يمر به ويكسفه لقربه من المنطقة ثم الشولة ويسمى ابرة العقرب
وهي كوكبان ازهران من القدر الثاني متقاربان على طرف ذنب العقرب في موضع
الحمة والقمر يحاذيها ثم النعائم وهي اربعة كواكب من القدر الثالث على سحر في تابع
الشولة وقد يرى انه يسمى النعائم الواردة ايضا في المجرة والقمر يمر باثنين منها و
يحاذي الباقيين وقد يرى ايضا ان بقربها اربعة اخرى من القدر الثالث على
سحر وهي النعائم الصادرة من المجرة وفي كتاب الصوفي ان المنزل العشرين
هو المنزل الذي بين النعائمين وقد يرى انه المسمى بالوصل ثم البلدة وهي
قطعة من السماء خالية من الكواكب مستديرة شبهت ببلدة الثعلب وهو ما يلي
رأسه ويسمى ايضا بالمفازة والفرجة وموضعها خلف الكواكب التي تسمى بالقلادة
وهي عصابة الرامي ثم سعد الذابح وهما كوكبان من القدر الثالث على قرني
الجدي بينهما قدر باع والقمر يقارب جنوبيهما ولا يكسفه ويقرب الشمالي منهما
كوكب صغير من القدر الخامس يكاد يلتصق به يقال انه شاته التي يريدان يذبحها
وقيل انه يذبحها ولهذا سمي بالذابح ثم سعد بلع وهو كوكبان على كف ساكب
الماء اليسرى فوق ظهر الجدي بينهما قدر باع جنوبيهما من القدر الثالث و
من القدر الرابع ويقرب مقدمهما كوكب صغير كانه ابتلعه فلهذا سمي به
والقمر يقارب اجنبهما ولا يكسفه ثم سعد السعود وهو كوكبان وقيل ثلثة
على خط مقوس بين الشمال والجنوب حدبته الى المغرب اجنبهما والقمر
يقرب منه من القدر الخامس على طرف ذنب الجدي واشملهما من القدر
الثالث وهو موضع مؤخره في الفلك ونحو من الكواكب الدالة ثم سعد الاخبية
وهو اربعة كواكب من القدر الثالث على يد ساكب الماء ثلثة منها على شكل
مثلث حاد الزوايا والرابع في وسطه وهو السعد والثلثة خباؤه والقمر
يقاربها من ناحية الجنوب ثم الفرغ المقدم وهو كوكبان نيران من القدر
الثاني بينهما قدر رمح اجنبهما على متن الفرس الاعظم واشملهما على منكبه

والقمر بالبعد منهما ثم الفرغ المؤخر وهو كوكبان من القدر الثالث بينهما قدر رمح اجنبهما على جناح الفرس واشملهما هو مشترك بين سرته وراس المسلسلة شبهت العرب بعرقوة الدلو وهو مصب الماء ومنها ثم الرشا وهو كوكب نير من القدر الثالث على جنب المراة المسلسلة ويحاذي العقر ولا تقاد به ويسمى بطن الحوت لوقوعه في بطن سمكة عظيمة تحت نحر الناقة وتصورها العرب كما مر من سطرين عليها كواكب خفية بعضها من المسلسلة وبعضها من احدى سمكتي الحوت ومعرفة الكواكب الثوابت واحوالها لا يستقصى تفاصيلها في هذا الفن وان كانت جزءا منها ولكثرة تشعبها صارت كانها فن مفرد كعلم الكحل من الطب والفرائض من الفقه فالاولى ان يقتصر منها على هذا القدر الاجمالي فمن اراد الاستقصاء فيها فعليه بمراجعة كتاب صور الكواكب لعبد الرحمن الصوفي فانه احسن كتاب صنف في هذا الباب **فصل** في اسناد بعض الحركات المختلفة في الرؤية المعلومة بالرصد الى الاصول تقتضي تشابهها في انفسها واختلافها بحسب الرؤية عندنا فانا اذا اخلفت حركة فلكية عندنا وجب ان نطلب لها اصلا يتشابه تلك الحركة في نفسها بحسبه او بحسب ذلك الاصل ويقتضي ذلك الاصل ايضا اختلافها بالقياس الينا بحسب رؤيتنا فان الحركات المختلفة لا تصدر عن الفلكيات وليعلم ان انواع الحركات الفلكية المعلومة بالرصد التي لا يمكن صدورها عن الافلاك الا لاختلاف في وضعها او تركيب في حركة من حركات متشابهة يقتضيان الاختلاف بالنسبة الينا اقسام فمنها السرعة والبطوء والتوسط ومنها الوقوف والرجوع والاستقامة ومنها كون حركة المتحرك متشابهة حول نقطة مع قربه منها وبعده عنها ومنها عدم اتمام الدورة في الحركات السماوية كما سيجي كل في موضعه وكل منها يحتاج الى اصل موصوف باحد امرين اي اختلاف في الوضع او التركيب

او بكليهما ولم يذكر المصنف في هذا الفصل الا اصولا يقتضي القسمين الاولين ولهذا قال في اول الفصل في اسناد بعض الحركات فمن الاصول ما هو مقتضى القسم الاول وهو كون الحركة متشابهة حول نقطة خارجة من مركز العالم الذي يكون بقربه اذ لا فرق بين بسيط الارض ومركزها عند كرة الشمس وما وراءها بل هما شيء واحد في الحس ولا يخفى ان يكون المحيط الذي يتحرك عليه ذلك المتحرك ولكن كوكبا مثلا حول تلك النقطة الخارجة اما محيطا بمركز العالم شاملا للارض واما غير محيط به غير شامل للارض والاول يسمى الخارج المركز والثاني يسمى التدوير والخارج المركز وهو المسمى بالاصل الاول اذا فرض وحده من غير ان يكون معه موافق مركز يتحرك وفرض الكوكب متحركا على اي على ذلك الخارج حول مركزه حركة بسيطة متشابهة فنصف الخارج تلك الحركة بالقياس الى مركز العالم وغيره من النقط التي هي غير نقطة المركز اي مركز الخارج بشرط ان يكون تلك النقطة داخلة في الدائرة المارة بمركز الكوكب مختلفة فيكون تلك الحركة في القطعة من الخارج التي هي بعيدة من اي مركز العالم بطيئة وفي القطعة الاخرى منه التي هي قريبة الى مركز العالم سريعة وذلك لان القسي المتساوية المقادير المختلفة بالبعد والقرب ترى بالنسبة الى تلك النقطة المذكورة البعيدة منها اصغر من القريبة لان زاوية رؤية البعيدة التي هي وترها اصغر من زاوية رؤية القريبة بالبرهان الذي نذكره عنقريب ثم لا شبهة في ان ذلك الكوكب يقطع تلك القسي المتساوية في ازمنة متساوية فاذا رؤيت البعيدة اصغر من القريبة مع تساوي زمان قطعها فلا محالة يكون الحركة في البعيدة ابطأ منها في القريبة بحسب الرؤية لان الحركتين اذا تساوتا في الزمان واختلفتا في المسافة كان ما هو اقل مسافة ابطأ من الاخرى بالضرورة واذا اخرج خط بمركز اي بمركز الخارج ويمر ايضا بمركز العالم او بالنقطة المفروضة التي غيرهما

حي

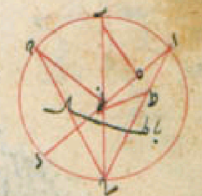
مرّ بالبعد الابعد بالنسبة الى مركز العالم او تلك النقطة وهو منتصف القطعة
البعيدة ويسمى ه و ح وهو ذلك الخط بالبعد ه و قرب بالقياس الى احدهما
وهو منتصف القطعة القريبة ويسمى الحضيض ونظيره ه و ح وذلك لما
بيّن في الشكل السابع من ثالثة كتاب صوصول من ان كل نقطة تفرض داخل
دائرة وليست بمركزها اذا اخرج منها خطوط الى محيطها فاطولها المارّ
بالمركز بعد خروجه عنها وقبل انتهائه الى المحيط واقصرها الابتر ويكون
على استقامة المارّ وما قرب الى ه و طول اطول الى الا قصر اقصر وخطان من
جنبتيهما متساويا البعد عنهما متساويان فقط ثم اذا قام عليه اى على ذلك
الخط عمود يمرّ بمركز العالم او بتلك النقطة المفروضة ووصل الى المحيط
في الجانبين مرّا بالبعدين الاوسطين اى بموضعي الحركة الوسطى وبما بقى
لهما في العرف الجديد البعدان الاوسطان بحسب الحركة وهما اى هذان
البعدان الفصل المشترك بين القطعتين البعيدة والقريبة وعندهما
اى عند وصوليهما يكون الحركة متوسطة بين السرعة والبطؤ فان السرعة
والبطؤ امران اضافيان الى الحركة الوسطى المتشابهة التى هى حركة الخارج
المركز عند مركزه وعند ذينك الحدين لا يكون السرعة ولا البطؤ لانما
يتحقق عندهما تلك الحركة الوسطى كما يبين بعد فما وقع في الشرح من انه
يكون عند ذينك الحدين الحركة المتوسطة بين غايتي السرعة والبطؤ الموجبين
في ذلك الخارج لما بين في المجسطي ان اريد بتوسطها كونها واسطة
عددية فهو باطل قطعا فانّها انما يكون كذلك لو كان مجموع زاويتي غايتي
البطؤ والسرعة مساويا لضعف زاوية الحركة الوسطى وليس كذلك بل
مجموعهما اعظم من ضعف هذه الزاوية كما يظهر من هذا الشكل الذى فرض
فيه دائرة ا ب ج د منطقة الخارج المركز على قطرها ا ج ومركزه ه ونقطة ر
مركز العالم وفرض قوس ا ب مسافة الحركة في غاية البطؤ ونصل ب ه و نخرج



الى ر فافرز من محيط منطقة الخارج قوس ج د التى هى مسافة الحركة في غاية
السرعة مساوية لقوس ا ب لكون زاويتى ا ه ب ج ه د المتقابلتين الحادثتين
عند مركز الخارج متساويتين فان مجموعهما اللتين هما ضعف زاوية الحركة
الوسطى المتشابهة عند المركز الخارج التى مسافتهما يساوى قوس ا ب اصغر من
مجموع زاويتى ا ر ب ج ر د الحادثتين عند مركز العالم بعد وصل خطى ب ر د ر
وهما زاويتا غايتي البطؤ والسرعة وذلك لانه يكون في مثلث ه ر د زاوية ه ر د
اعظم من زاوية ه د ر لكون ضلع ه د اطول من ضلع ر د واذا جعلنا زاوية
ا ر د و ه ج مشتركا بينهما صارت زوايا ا ر ب ر ه د ج ه ج الثلث اعظم من
زوايا ا ر ب ه ا ب ه د ج لكن مجموع زاويتى ه د ر ه ر ج بل مجموع زاويتى
ه ر ر ه ر الداخلتين في مثلث ر ه ر مساوية لزاوية ج ه ر الخارجة من ذلك
المثلث وهى زاوية غاية السرعة ومجموع زاويتى ر ب ر ا ر ب بل مجموع زاويتى
ه ب ر ه ر ب الداخلتين في مثلث ه ب ر مساو لزاوية ا ه ب الخارجة التى
هى مساوية لزاوية ر ه ج فمجموع زاويتى ا ر ب ج ر د اللتان هما زاويتا غايتى
السرعة والبطؤ المتساويتين في الزمان ه اعظم من مجموع زاويتى ا ه ب ج ه د
المتساويتين اللتين هما ضعف زاوية حركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه
وهى الحركة الوسطى فثبت ان ضعف الحركة الوسطى اصغر من مجموع غايتى
السرعة والبطؤ فلا يكون الحركة الوسطى متوسطة بين غايتى السرعة والبطؤ
كتوسط العدد بين حاشيتيه المتقابلتين وان اريد بتوسط الحركة
الوسطى بين غايتي السرعة والبطؤ التوسط في النسبة فهو غير مبرهن في
المجسطي بل لم يعلم حقيقته ولا حاجة الى التزام ذلك لما عرفت من ان السرعة
والبطؤ انما يكونان بالنسبة الى الحركة الوسطى المتشابهة عند مركز الخارج
ولما كان الحركة عند البعدين الاوسطين بالنسبة الى مركز العالم مساوية
لحركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه كما يبين بعد كان الحركة فيها غير سريعة

ولا بطيئة فيكون متوسطة معتدلة وهو المطلوب ولا حاجة الى اعتبار تغاير
السرعة والبطوء ويظهر ايضا من الشكل المذكور اختلاف في زاوية رؤية القوسين
المتساويتين من الخارج المركز الحادثتين عند مركز العالم كزاويتي ورح
ادب فان زاوية ورح هي زاوية رؤية قوس اح عند مركز العالم وزاوية
ادب زاوية رؤية قوس اب عنده وقد فرض تساوي تينك القوسين وذلك
لان زاوية ورح اعظم من زاوية دهح بل من زاوية اهب التي هي اعظم من زاوية
اهب فزاوية ورح اعظم من زاوية ادب وظهر من هذا الشكل ايضا ان الحركة
عند الحضيض كالحركة على قوس اح بالنسبة الى مركز العالم وهي محدثة لزاوية
ورح اسرع من الحركة المتشابهة على تلك القوس عند مركز الخارج وهي محدثة
عنده لزاوية دهح وان الحركة عند الاوج كالحركة على قوس اب بالنسبة الى
مركز العالم وهي التي يحدث زاوية ادب ابطأ من الحركة المتشابهة على تلك
القوس بالنسبة الى مركز الخارج وهي التي يحدث زاوية اهب وذلك لان
زاوية ورح وهي زاوية الحركة عند الحضيض اعظم من زاوية دهح وهي زاوية
الحركة الوسطى وزاوية اهب وهي زاوية الحركة الوسطى ايضا اعظم من زاوية
ادب وهي زاوية الحركة عند الاوج ولما كان الحركة في القسم الاوجي ابطأ من
الحركة الوسطى المتشابهة وفي القسم الحضيضي اسرع منها على الوجه الذي
يكون الحركة متدرجة في السرعة من غاية البطوء عند الاوج الى غاية السرعة
الحضيضية كان لا محالة الحركة في الحدين المتوسطين بين ذينك القسمين
مساوية للحركة الوسطى واما البرهان على ان الحركة متدرجة عند مركز
العالم في السرعة من غاية البطوء عند الاوج الى غاية السرعة الحضيضية فلنفرض
نفرض دايرة ابجد منطقة الخارج المركز على مركزه ه وليكن ز مركز العالم
ونصل ده ونخرجه في الجهتين الى اح فيكون ا البعد الابعد بالنسبة الى ز
وح اقربهما اليه ونفرض قوسي اب دم متساويتين ونصل بز دز ونخرج





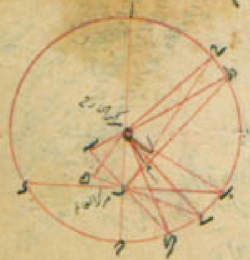
زاوية

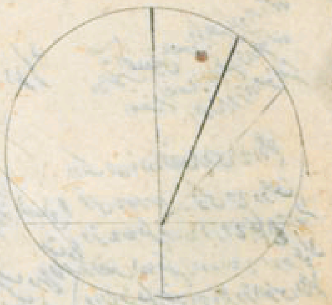
المركز

ده الى ح ونصل اح حو فلان قوس اح اعظم من قوس بح لان الحركة في
قطعة اح وقوس اب مثل دم فيبقى قوس اح اعظم من قوس دح وكل واحدة
منهما اقل من نصف الدايرة فوتر اح اطول من وتر دح فنفصل ح ط مثل
ح م ونصل زط فلان طح زح من مثلث طح ز مساويان حح ح زح من مثلث
حح ز وزاويتاح من ذينك المثلثين متساويتان لتساوي قوسي اب دم
فيكون المثلثان متساويي الاضلاع والزوايا بالتناظر لما في الاصول
فزاوية زط مساوية لزاوية دح فيبقى زاوية مرب مساوية لزاوية زط
لكون كل منهما تمام واحدة من ه ولتين من قائمتين فزاوية مرب المساوية
اعظم من زاوية ب فقوس دم المرئية بالاولى اعظم من قوس اب المرئية بالاخرى
مع كونهما متساويتين في نفس الامر فحركة مركز الكوكب على قوس اب بالنسبة الى
مركز العالم ابطأ من حركته على قوس دم وهكذا الحال في جميع القسي
المتوالية الى نقطة ح التي هي البعد الاقرب وفي ذلك ما اردنا بيانه ثم نقول
اذا وصلنا خط هب كانت زاوية اهب خارجة من مثلث بزه ومساوية
لداخلتي زه هب فالتفاوت بين الحركة على القوس المفروضة من فلك
الخارج المركز كقوس اب بالنسبة الى مركزه وبالنسبة الى مركز العالم
وهو بقدر زاوية هبز يسمى بالاختلاف والتعديل وهو انما يحدث
لخطين يخرجان من مركزي الخارج والعالم الى مركز جرم الكوكب او
التدوير فالزاوية التي يحدث هناك هو مقدار الاختلاف ولا اثر يعتد به
في البعدين لانطباق الخطين احدهما على الآخر فيعظم شيئا فشيئا

يتقاطع

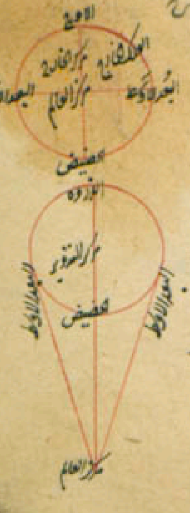
بحسب تنازل الكوكب او التدوير الى غاية ما هي حيث يصير الخط الواصل
بين مركز العالم ومركز الكوكب او التدوير عمودا على الخط المار بمركزي
الخارج والعالم منتهيا الى البعدين ثم بعد ذلك قريب يتصاغر شيئا
فشيئا الى ان ينعدم عند البعد الاقرب وليكن لبيان ذلك ابجد منطقة

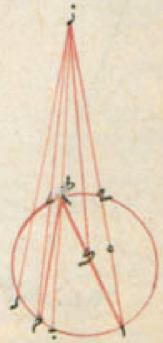


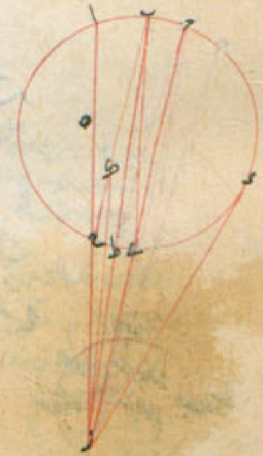


خارج المركز على مركزه ه وقطراه ا ب ونقطة د عليه مركز العالم وسـ ز ه المحيط
الخط القايم على ا ب القطر على قوايم ونصل ب ونفرض نقطتي ح ط في
جهة البعد الابعد ونقطتي ى ي في جهة البعد الاقرب ونصل بين مركزي
الخارج والعالم وبين تلك النقط الاربع بخطوط مستقيمة والمدعى ان
زوايا ح ط ا ب متعاظمة على الولاء واعظمها زاوية ب وكذلك زوايا
ى ي ت متعاظمة واعظمها زاوية ت ولبيانه نخرج اعمدة ه ك ه م ه ق
ه س ر على الخطوط الخارجة من مركز العالم الى النقط الاربع المذكورة فلانه
وتر ح اقرب الى مركز الخارج من وتر ط كان عمود ه ك اقصر من عمود ه م
وكذلك ه س اقصر من عمود ه ق وعمود ه ن اطول من جميع تلك الاعمدة
لانه وتر للقايمة في المثلثات الحادثة وهي ه ك ه م ه ر ه ن ه س ه ق
لكن تلك الاعمدة هي جيوب للزوايا التي هي قايمة على ضلعيها مثلا عمود ه ك
جيب الزاوية ه ح ك بل الزاوية ه ح ك لانا اذا جعلنا نقطة ح مركزا ورسمنا عليه
ببعد ح ه الذي هو وتر للقايمة قوسا منحصرة بين ضلعي ح ه ح ك كان
ضلع ه ك جيبا لتلك القوس التي هي وتر لزاوية ه ح ك فيكون خط ه ك جيبا
لتلك الزاوية وهكذا في ساير الاعمدة فجميع اعمدة ه ك ه م ه ن جيوب لزوايا
ح ط ب متعاظمة على الولاء لتعاظم جيوبها على الولاء واعظمها زاوية ب
ثم زاوية ط وكذلك الحال في زوايا ب ى ت فان جيوبها وهي اعمدة ه ر ه ق ه س
متعاظمة على الولاء واعظمها ه ن ثم ه ق ثم ه ص فهي ايضا متعاظمة على الولاء
واعظمها زاوية ت ثم زاوية ى ثم زاوية ب من المفروضة بعدها وذلك
ما اردنا بيانه واما التدوير وهو المشتمل الاصل الثاني فاذا فرض
وحده اي من غير ان يفرض معه فلك اخر حامل له ويحرك الكوكب على
محيطه كانت القسي المتساوية في المقدار ايضا مختلفة في الصغر والكبر بالقياس
الى مركز العالم بسبب البعد والقرب وكان الخط الواصل بين المركزين اى

مركز العالم والتدوير مارا بالبعدين الابعد والاقرب منه اى من التدوير
بالقياس الى مركز العالم لما تبين في الشكل الثامن من ثالثة ابلونيوس ان
كل نقطة خارجة عن دايرة اذا اخرج منها خطوط الى محيطها قاطعة وغير
قاطعة لها فاطول الخطوط القاطعة هو المار بالمركز وما قرب اليه اطول
الى الابعد واقصر الخطوط المنتهية الى غير القاطعة هو الذي على
استقامة المركز وما قرب اليه اقصر من الابعد وخطان من جنبيهما فقط
متساويان والخطان الخارجان من مركز العالم المماسان للتدوير من جنبيه
يفصلان بين القطعتين القريبة والبعيدة وهناك يكون السكون في
التدوير فهذان الوصفان بعد اشتراكهما في حصول مطلق الرجعة والبطو
يفترقان بامور ثلثة احدها انه لا يرى سكون الكوكب في الخارج المركز
المفروض وحده ويرى في التدوير المفروض وحده واما الامران الاخران
فاشار المصنف اليهما بقوله الا ان الكوكب في احدى القطعتين البعيدة والقريبة
من التدوير ربما جاوز السمت الذي يتصوره في القطعة الاخرى منه الى ان
يصل الى المبدا الذي تحرك منه في ذلك السمت والسبب فيه ان قطعتي
التدوير ربما تقعان معا بازاء اجزاء معينة من فلك البروج لعدم شموله
للارض فاذا تحرك الكوكب في القطعة العليا الى التوالي في تلك الاجزاء
تحرك في السفلى الى خلافه فيها ولا وجه لهذا السبب في الخارج المركز
فيكون حركته الى جهة واحدة دايما وايضا لا يقطع الكوكب اجزاء الفلك المحيط
بمركز العالم جميعا بتلك الحركة التدويرية بسبب عدم الشمول ويقطع
جميع تلك الاجزاء بالحركة الخارجية وهذه صورتهما اى صورتا الخارج
المركز والتدوير بحسب التسطيح ولبيان الاحكام المذكورة في صدر الثاني
نفرض دايرة ا ب ج منطقة التدوير على مركز ه وليكن د مركز العالم خارج
تلك الدايرة ونصل د ه ونخرجه الى ا فيكون نقطة ا البعد الابعد ونقطة







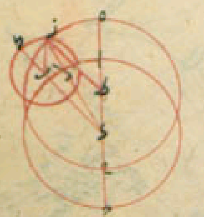
ح اقربهما الى الناظر ونفرض قوسی ب ح ح د متساوية ونصل خطوط ط ب ط ح ط د
وكذا نصل خطی ا ط ح ط فلان اوتار ا ط ب ط ح ط متعاظمة بحسب تعاظم قسيها
واعظمها وتر ا ط فنفصل من ط ا ط ك مساويا لـ ح ط ونصل ك د فيكون مثلثا
ط ك د ط ح د ضلعا ط ك ط د مساويين لضلعي ح ط ط د وزاويتا ك ط د ح ط د
متساويتين لكونهما تمامي زاويتي ك ط ب ح ط ب المتساويتين من قائمتين فيكون
مثلثا ك ط د ح ط د متساويي الاضلاع والزوايا فيكون زاوية ح د ب مساوية
لزاوية ب د ك التي هي اصغر من زاوية ب د ا فزاوية ح د ب اصغر من زاوية
ب د ا فقوس ب ا يكون في المنظر اعظم من قوس ب ح وبمثل ذلك يتبين انا اذا
وصلنا خطی ب ه د ه ان قوس ب ح اعظم في المنظر من قوس ح د وذلك ما
اريد بيانه ثم لنفرض ايضا القسي المتساوية في التدوير من جهة البعد
الاقرب كقسي ح ط ط د د ز في الشكل المذكور ولنعد الدعوى انها
متعاظمة في المنظر واعظمها ح ط ولنصل ب ح ب ط ب د ب ز في ب ا ط ا من ب ك
وليكن ب ك مساويا لـ ب د ونصل ك د فنقول زاوية ح ب د مساوية لزاوية
د ب ط لتساوي قوسي ح ط ط د ففي مثلثي ب ك د ب د ط ضلعا ك ب ب د و
زاوية ط ب د فيكون المثلثان متساويي الاضلاع والزوايا فزاوية
ك د ب مساوية لزاوية ط د ب فزاوية ا د ب بل زاوية ح د ط التي هي اعظم
من زاوية ك د ب اعظم من زاوية ب د ط بل زاوية ط د ز فقوس ح ط اعظم
في الرؤية من قوس ط د وبمثل ذلك يتبين ان زاوية ط د ز اعظم من زاوية
د ز ا اذا وصلنا ط ز فثبت ان قوس ط د اعظم في الرؤية من قوس
د ز وذلك ما اريد بيانه وتبين بذلك البيان ان حركة الكوكب لدى
نقطة التماس لا يحس بها بالنسبة الى نقطة لان حركتها المبتدية من البعد
الابعد اخذة من الاسراع الى الابطاء الى موضع التماس ثم ترجع القهقرى
اخذة من الابطاء الى الاسراع الى البعد الاقرب ثم تشرع من جنبتي البعد

الابعد والاقرب ليس الا لاجل ان القسي المفروضة هناك بالنسبة الى الشعاعيات
الخارجة من البصر الى اطرافها يكون اشد انفراجا فتحدث رؤية تلك القسي
عند البصر زوايا اعظم من التي تحدث رؤية القسي التي هي ابعد منها لكونها
اقل انفراجا حتى اذا وصل الكوكب الى قرب من نقطة التماس انطبق
الشعاعيان الخارجان من البصر الى طرفي القوس التي تتوسطها نقطة التماس
احدهما على الاخر ويكتنفان تلك القوس فيبطل الزاوية الجليدية ويصير
الكوكب في الحس بحيث تنزل على خط مستقيم فالحركة هناك في غاية البطء
اذ لا غاية للابطاء الحركة فوق ان لا يحس بها فاذن تسمية نقطة التماس
بالبعد الاوسط لا يمكن ان يعلل الا بان الحركة هناك متوسطة بين
صنفيها اعني التي تاخذ من الاسراع الى الابطاء والتي ترجع القهقرى
على عكسه وان لم يفرض مركز التدوير متحركا بحركة اخرى يكون هو في
ثخنه وهو الذي يسمى بالحامل لحمله مركز التدوير وتسمى حركة مركز
التدوير بتلك الحركة حركة الوسط كما سيأتي في هيئة افلاك السيارة ولكن
ان يعلل تسمية نقطة التماس المذكورة بالبعد الاوسط بان الحركة
التي تظهر في الكوكب بسبب تحريك التدوير اياه وتحريك الحامل مركز التدوير
وهي اما مجموع الحركتين او فضل احدهما على الاخرى انما هي هناك بقدر
حركة الوسط فقط ضرورة عدم الاحساس بتحريك التدوير اياه وهذا
حال الاوضاع المذكورة في حالة الانفراد وقد يكون لوازم اخرى لتلك
الاوضاع المذكورة لوازمها اذا روعيت شرائط معينة ونسب
مخصوصة فبين ذلك بقوله واما ان فرض فلك التدوير على فلك اخر
حامل له موافق المركز على ان نسبة نصف قطر الحامل الى نصف قطر
التدوير كنسبة قطر الخارج المركز الى ما بين المركزين وجعلت حركة
الحامل الموافق المركز شبيهة بحركة الخارج المركز وفي جهتها اي في

عنهما اى عن البعدين الابعد والاقرب

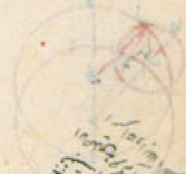
نصفه

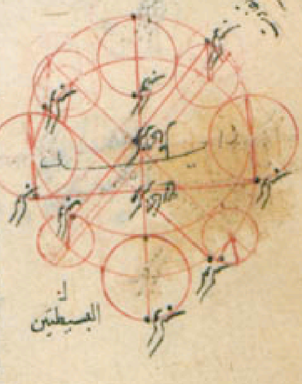
جهة حركة الخارج المركز اى يكون حركة الحامل مساوية لحركة الخارج المركز
قدرا وجهة بحيث يتمان اى الحامل والخارج الدورتين معا فيتحرك
مركز التدوير حول مركز العالم على محيط ذلك الحامل الموافق المركز بتلك
الحركة المساوية لحركة الخارج المركز وجعل ما ذكر ان التدوير ايضا متحركا
على مركزه بحركة شبيهة بهما اى بحركتي الحامل والخارج في القدر بحيث
لو قطع كل من مركزي الكوكب والتدوير من محيط الخارج والحامل
كل يوم درجة مثلا قطع مركز الكوكب من محيط التدوير كل يوم درجة
ايضا فتتم دورة التدوير مع دورتي الحامل والخارج لكن يجب
ان يكون حركة الكوكب على محيط التدوير على وجه يكون تلك الحركة في
القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل وفي القطعة القريبة
الى جهتها ثبت هذا جواب قوله ان فرض وما عطف عليه من المعطوفين
اعني قوله جعلت وجعل اى اذا تحقق ذلك الفرض وما يتبعه ثبت
حركة الكوكب في القطعة البعيدة اى حركته في اجزاء من فلك البروج
يقطعها الكوكب بحركة الحامل حال كونه في القطعة البعيدة اى حركته
من التدوير بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير لتخالفهما في الجهة
حال كون الكوكب في تلك القطعة مع ان اجزاء الحامل يطابق اى يحاذي
من اجزاء فلك البروج ما هو اكثر مما يحاذيه اجزاء التدوير كما لا يخفى
وثبت حركة مركز الكوكب في القطعة القريبة بقدر مجموعهما اى مجموع
حركتي الحامل والتدوير لتوافقهما في الجهة حال كون الكوكب في
تلك القطعة فصارت الحركة المرئية في اصل التدوير مع رعاية جميع
ما ذكر مثل ما يرى في اصل الخارج المركز المذكور بعينه اى صارت
مثل الحركة المرئية في الخارج في كونها بطيئة في القطعة البعيدة (اصله)
سريعة في القطعة القريبة على مقدار واحد من السرعة والبطوء



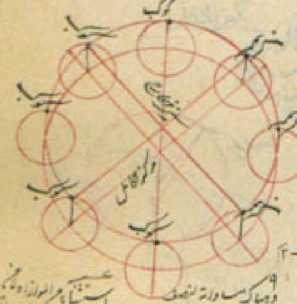
كان مع تلك الشرائط والنسب المذكورة ما بين مركزي العالم والخارج مساويا
لنصف قطر التدوير ولكون نصف قطر الحامل الموافق المركز مساويا لنصف
قطر الخارج ايضا ضرورة ان تساوى التاليين في ه و بعد التناسبة
مستلزم لتساوى المقدمين كانت هاتين الحركتين مثل الحركة وترى
من غير تفاوت بينهما اصلا لا في الحركة ولا في الابعاد اى يكون على هذا
التقدير بعد الكوكب وقربه من مركز العالم ايضا بقدر واحد ولكن
لبيان ذلك الحامل الموافق المركز على مركز د ونرسم الخارج المركز المساوي
له على مركز ط ومع القطر المشترك المار بالمركزين و ا ب فوقنا من الموافق
المركز ونرسم على مركز ب وبعد ط ه تدوير ح ط ر ونصل ب ك فلان
مركز التدوير اذا كان على نقطة ا كان نقطة ح اعني البعد الابعد من
التدوير منطبقة على نقطة ه اعني البعد الابعد من الخارج لمساواة
نصف قطر التدوير ما بين المركزين بالفرض فالبعدين د وهو مركز
العالم وبين ابعد الابعاد من التدوير بالنسبة الى ع يكون ابدا بقدر
لكن الخطوط الخارجة من نقطة د الى محيط الخارج المركز متناقصة
على التوالي اطولها ده بالشكل السابع من ثالثة الاصول فاذا فارق
مركز التدوير نقطة ا يكون الخط المار بمركز العالم اعني نقطة د وبمركز
التدوير منتهيا الى البعد الابعد منه كخط د ف ح اطول من الخط المار
بمركز العالم اعني نقطة د وبمركز التدوير منتهيا الى محيط الخارج
المركز بل يكون هذا بعضا منه لك فيقطع لامحة محيط التدوير محيط
الخارج المركز فليقطعه على ك ونصل ط ك ب ك ر ك فلانه وضع خط ط ه
مساويا لخط ا ب وخط ط ك مساويا لخط ب ك كان مثلثا ا ب ك ط د ك
متساويي الاضلاع لاشتراك الضلع الباقي وهو [illegible] فيكون ان متساوي
الزوايا بالتناظر فيكون زاوية ب [illegible] مساوية لزاوية [illegible] وزاوية ب

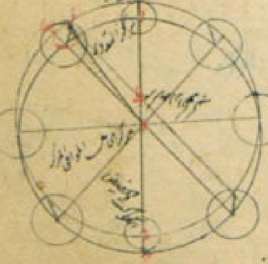
مساوية لزاوية طارد فيكون خط اب موازيا لخط ط د لوقوع خط ا د عليهما مع
تساوي متبادلتي ب ا د ا د ط ويكون خط ا د موازيا لخط ب د لوقوع خط ا ب
عليهما مع تساوي متبادلتي ب ا د ا د ط بالشكل السابع والعشرين من
الاصول فيكون كل واحدة من زاويتي ه ط د ر ه ط مساوية لزاوية ا د ب
بالشكل التاسع والعشرين منها فقوسي اب ه ر ط د متشابهة ففي زمان
تحرك فيه الكوكب بحركة الخارج الذي هو ه ر ح قوس ه ر و يحدث عند نقطة
ط زاوية ه ط ر تتحرك بحركة التدوير المفروض المذكور قوس ط ر و يحدث
عند مركز التدوير زاوية ه ط ر مع ان تحرك مركز تدوير ح ا عن نقطة
ب بحركة الحامل الموافق المركز المذكور قوس اب و يحدث عند مركز
العالم زاوية ا د ب فيرى الكوكب على التقديرين اي سواء فرض ان الحركة
له هو الخارج المركز الذي هو ه ر ح او التدوير الذي هو ك د مع الحامل
الموافق المركز الذي هو ا ح منتهيا الى ر وقاطعا القوس الا من الحامل
بل البروج وايضا يكون الاختلاف على الاصلين واحدا لان زاويتا ا د ب
ط ر ه واما اذا فيكون وهما المتبادلتان المتساويتان وكذلك الحال
في سائر الابعاد التي فيها اختلاف وفي الجملة لما ثبت في هذا الشكل
ان الكوكب وهو ر لا يفارق محيط خارج المركز اصلا في جميع الاوضاع
فلو لم يفرض الخارج وكان حركة التدوير والموافق المركز بحالها احد
مكان الخارج المركز وعلى مركزه مدارا اخر مساويا له فان المدار
الحادث من مركز الكوكب بالحركة المركبة من حركتي الحامل الموافق المركز
والتدوير البطيئين على اصل التدوير مساويا لمنطقة الخارج المركز
على اصل الخارج والاختلاف كالاختلاف ولهذا قال المص بعد قوله
من غير تفاوت اصلا ويفعل الكوكب بحركة المركبة من حركتي الحامل والتدوير
مدار الخارج المركز شبيها بالفلك الخارج المركز على معنى ان اي زمان



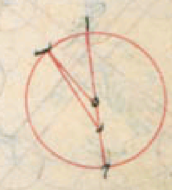


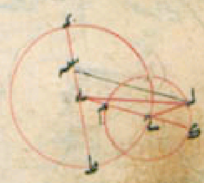
يفرض من الازمنة يقطع فيه مركز جرم الكوكب من محيط الخارج ومحيط هذا
المدار قوسين متشابهتين موترتين لزاويتين متساويتين وهذه صورة
اي صورة اصل التدوير المستلزم لارتسام المدار الخارج المركز المساوي
لمنطقة الفلك الخارج المركز المفروض على اعتبار اصل الخارج وفي
هذه الصورة اشارة الى برهان اخر على ان المدار يكون مساويا للخارج
المركز عند الشرط المذكور لان الزاويتين اللتين على مركزي الحامل
الموافق المركز والتدوير متساويتان لتساوي حركتيهما فيكون ما بين مركزي
الحامل والمدار المساوي لنصف قطر التدوير موازيا لما بين في المقا
ر ولما بين في الاصول من انه اذا وقع خط واحد على خطين وكانت الزاوية
الداخلة مساوية للخارجة كان الخطان متوازيين فيكون الخط الو
بين مركزي المدار والكوكب في جميع الاوضاع مساويا لنصف قطر الحامل
الموافق المركز وموازيا له في حال او منطبقا لان الخطوط الواصلة
بين اطراف الخطوط المتساوية المتوازية متساوية متوازية كما بين في
تلك المقالة فيكون المدار دائرة مساوية لمنطقة الخارج المركز المساوي
نصف قطرها المساوي لنصف قطر الحامل الموافق المركز ويكون حركة الكوكب
متشابهة حول مركز ذلك المدار كما يتشابه حركة مركز التدوير حول مركز
الموافق المركز لاقتضاء موازاة الخط الواصل بين مركزي المدار والكوكب
لنصف قطر الحامل الموافق المركز ذلك التشابه فيه او حصول لاقتضاء
تساوي بعد الكوكب عن مركز المدار دائما كما وقع في الشرح فانه غير موثوق
عندي فيكون المدار المذكور قائما مقام منطقة الفلك الخارج المفروض
على اصله بعينها بلا تفاوت بينهما لا في الحركة اسراعا وابطاء ولا في مقادير
الابعاد وهذا اذا فرض نصف قطر التدوير مساويا لما بين مركزي العالم
والخارج اما اذا لم يفرضا متساويين لم يكن المدار مساويا لمنطقة الخا





المركز بل يكون متشابها لها فقط اعنى انى زمان يفرض من الازمنة يكون ما
يقطع مركز الكوكب من محيط منطقة الخارج وما يقطع من محيط هذا المدار
في هذا الزمان بعينه قوسين متشابهين اى موترين لزاويتين متساويتين
على مركزيهما ولكن لبيانه دائرة ابح منطقة الخارج على مركز د وقطرها
المار على مركز العالم وهو ز ودائرة يح ط منطقة الموافق المركز على مركز
ز ودائرة كلم على مركز ح منطقة التدوير وليكن نسبة ح ى وهو نصف
قطر الحامل الى ح ك وهو نصف قطر التدوير كنسبة اه الى ه ز اعنى نسبة قطر
الخارج الى ما بين المركزين لكن يكون ه ح غير مساو لح ك فيكون اه ايضا
غير مساو لى و لنفصل من ه ز ه س مساويا لنصف قطر التدوير فنقول
اذا فرض حركتا فلكي الخارج المركز والحامل الموافق متشابهتين وحركة
التدوير متشابهة لهما لكن على وجه يكون في القطعة العليا على خلاف
الحامل لزم من حركة الكوكب بحركتي فلكي التدوير والحامل الموافق رسما
مدار على مركز س بحيث يشابه منطقة الخارج بالمعنى المذكور وذلك
لانه يكون حركة الكوكب كنقطة آ بحركتى فلكي الحامل والتدوير على مدار
مساو لمنطقة ذلك الموافق المركز وهو يدور يكون مركزه نقطة س متشابهة
لحركة مركز التدوير على منطقة الحامل بالبرهان المذكور لكن حركة مركز التدوير
على منطقة الموافق متشابهة لحركة الكوكب على منطقة ذلك الخارج المفروض
فالمدار المرتسم من حركة الكوكب بحركتي التدوير والحامل الموافق متشابه
لمنطقة الخارج المفروض مع ان نصف قطر المدار غير مساو لنصف قطرها
وهو المطلوب واما ان حركة الكوكب بحركتي الحامل والتدوير المذكورين
عند مركز العالم متشابهة لحركة الخارج المركز المذكور عند مركز العالم
وان الاختلاف في الاصلين على الشرائط المذكورة واحد فلبيانه نفرض
في الشكلين المفروضين ان مركز التدوير كنقطة ح يقطع قوس ح ى في زمان

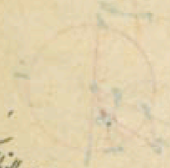




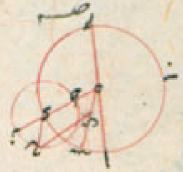


المركز

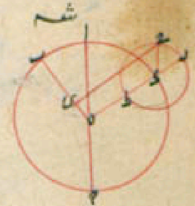
يقطع فيه الكوكب من محيط التدوير وهو قوس ك ل ويقطع فيه نقطة ب من محيط
الخارج قوس ا ب فيكون تلك القسى الثلث متشابهة لتشابه الحركات
الثلث ثم نصل خطوط ل ح ا ح ه ب ه ز ونخرج ح ى الى ح فنقول لكون
زاويتي ل ح ك ا ه ب متساويتين يكون زاويتا ل ح ح ب ه ز الفائتان تماما لهما
قائمتين متساويتين فمثلثا ل ح ز ب ه ز المتساوي زاويتي ح ه فيهما وكون
نسبة ... كنسبة ل ح الى ... يكونان متشابهين لما بين في المقالة
السادسة من كتاب الاصول فيكون زاوية ل ح ز التي هي مساوية لزاوية
... الى زاوية الحركة المرئية على اصل التدوير مساوية لزاوية ه ز ب
بل لزاوية ا ز ب وهي زاوية الحركة المرئية على الخارج وايضا يكون زاوية
ل ح ح وهي زاوية ... على اصل التدوير مساوية لزاوية ...
وهي زاوية ... على اصل الخارج وهكذا الحال في جميع الحدود
التي لها اختلاف ففي ذلك ما اردنا بيانه وههنا نكتة وجب التنبيه
عليها وهي انه لو فرض البعد ... بعده في الخارج المركز متحركا بحركة ما
الى جهة حركة الخارج المركز لتحركه بالعرض بتلك الحركة وجب ان يفرض
الحامل الموافق المركز متحركا الى تلك الجهة ايضا بفلك اخر بقدر تلك
الحركة بالعرض وان نفرض الحركات الذاتية للخارج والحامل والتدوير
متساوية ليلزم مثل المدار المذكور المساوي لمنطقة الخارج او الشبيه بها
به كما قيل واما اقول انه لو فرض البعد الابعد في الخارج المركز متحركا
بحركة ما الى جهة حركة الخارج مثلا لم يجب ان يفرض الحامل الموافق
المركز في اصل التدوير متحركا بفلك اخر بقدر تلك الحركة بالعرض بل امكن
ان يفرض في اصل التدوير حركة الموافق الذاتية بمقدار مجموع حركتي البعد
في الخارج وحركة التدوير المساوية لحركة الخارج المركز الذاتية ولزم توافق
الاصلين وارتسام مدار على اصل التدوير مساويا او متشابها او ...







فقط لمنطقة الخارج مع انتقال مركزيهما اى مركزى المدار ومنطقة الخارج
ولو فرض البعد الابعد فى الخارج المركز متحركا بحركة ما الى خلاف
جهة حركة الخارج وفرض اصل التدوير وحركة التدوير مساوية لمجموع
حركة البعد الابعد فى الخارج وحركة الحامل الموافق للمركز لزم توافق
الاصلين ايضا وارتسام مدار مركز اصل التدوير مساويا لمنطقة الخارج
ومشابهتها لها او مشابهتها لها فقط وينتقل مركزه كانتقال مركزها بل
اقول كلما فرض الحامل والتدوير على وجه يكون حركة التدوير فى القطعة
العليا مخالفة لحركة الحامل وفرض حركتاهما غير متشابهتين لزم من
حركة مركز الكوكب بحركتيهما ارتسام مدار مساو لمنطقة الحامل غير ثابت
الوضع بل منتقل مركزه بقدر فضل الحركتين الى جهة حركة الحامل على
تقدير كونه اسرع من حركة الحامل ولكن لبيان المطلوب ه ح ر د دايرة
ا ب ج د منطقة الحامل على مركز ه وقطره ا ج ودايرة ر ح ط منطقة
التدوير على نقطة ا ولنفرض ان يقطع مركز ذلك التدوير قوس ا ر من
منطقة الحامل وان يقطع فى زمان ذلك القطع مركز الكوكب قوس
ح ح من منطقة التدوير ولكن زاوية ا ه ر مساوية لفضل زاوية ا ه ر على
زاوية ح ر ح فيبقى زاوية ه ر ح مساوية لزاوية ح ر د ثم نفصل من ه ح
ه ى مساويا بالنصف قطر التدوير واعنى ح ر ونصل ح ى فيكون خطا ح ر ى
المتساويان متوازيين لكون زاويتى ح ر د ه ر الخارجة والداخلة
متساويتين فيكون خطا ح ى ر ه متساويين متوازيين بالشكل الثالث
والثلثين من اولى وصول فيكون زاوية ى ه ح مساوية لزاوية ر
بل لزاوية ح ر د والجريان هذا الدليل فى جميع الاوضاع لزم ان يتحرك
مركز الكوكب حول نقطة ى بحركتى الحامل والتدوير حركة متشابهة
لحركته حول مركز التدوير وعلى محيط دائرة مساوية لمنطقة الحامل مع



تساوى ابعاد مركز ذلك الكوكب عن نقطة ى ومع انتقال نقطة ى التى
هى مركز المدار المرتسم من حركتى التدوير والحامل المساوى لمنطقة الحامل
الى جهة حركة الحامل بقدر فضل حركة الحامل على حركة التدوير وذلك
هو المطلوب الاول ولنعد الشكل لاثبات المطلب الثانى ولكن زاوية ا ه ر
اصغر من زاوية ح ر د لكون حركة التدوير اسرع ونعمل زاوية ا ه ب مساوية
لفضل زاوية ح ر د على زاوية ا ه ر ثم نفصل من ه ب ه ى مساويا لنصف
قطر التدوير اعنى خط ح ر ونصل ح ى فبمثل البيان المذكور تبين ان خط
ح ى موازٍ مساو لخط ه ر الذى هو نصف قطر الحامل وهكذا الحال فى
جميع الحدود فلزم ان يتحرك مركز الكوكب حول نقطة ى بحركتى الحامل
والتدوير حركة متشابهة ومشابهة لحركته حول مركز التدوير وعلى محيط
دايرة مساوية لمنطقة الحامل مع انتقال مركز تلك الدايرة فى خلاف
جهة الحامل بقدر فضل حركة التدوير على حركة الحامل وذلك هو
المطلب الثانى والفرق بين الاصلين اى اصل الخارج المركز والتدوير
فى هذا الموضع الذى تدعى فيه الشرايط والنسب المذكورتان اثنين
احدهما ان اصل الخارج المركز يتم بحركة واحدة هى حركة الكوكب على محيط
الخارج المركز بتحريكه اياه واصل التدوير يتم بحركتين تتركب منهما حركة
الكوكب والثانى ان التدوير يستلزم مدار الخارج المركز كما عرفت بالبرهان
والخارج المركز لا يستلزم التدوير فلذلك الذى ذكر من احتياج التدوير
الى حركتين واستلزامه دايرة خارج المركز حكم بطليموس فى هذا الموضع
بان الخارج المركز ابسط من التدوير واختاره عليه فى فلك الشمس
كما سيجىء لانه اصل الخارج يستلزم المثل لان الكلام فى الدوائر والحركات
لا فى الاجسام وان فرض التدوير متحركا على وجه يكون فى القطعة البعيدة
الى جهة حركة الحامل مع رعاية الشرايط المذكورة والنسب المذكورة حصلت

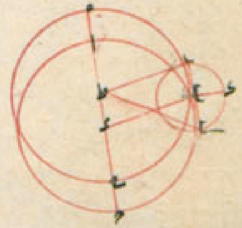
الرجعة في تلك القطعة لان حركة الكوكب في تلك القطعة يكون بقدر مجموع
حركتي الحامل والتدوير على التقدير المذكور لاتحاد جهتي تينك الحركتين
في تلك القطعة على هذا التقدير والبطوء في القطعة القريبة لان حركة
الكوكب في تلك القطعة على التقدير المذكور يكون بقدر فضل حركة
الحامل على حركة التدوير لاختلاف جهتي تينك الحركتين في تلك القطعة
على هذا التقدير بخلاف ما كان في الفرض الاول اي فرض كون التدوير
متحركا في القطعة البعيدة الى خلاف جهة الحامل اذ يكون البطوء على
هذا الفرض في القطعة البعيدة والرجعة في القطعة القريبة الا ان
زمان الرجعة يكون في هذه الصورة اي في صورة فرض كون حركة التدوير
في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل اطول من زمان البطوء وهنا
اي في الصورة الاولى التي حركة التدوير فيها في القطعة البعيدة بخلاف
جهة حركة الحامل كان زمان الرجعة اقصر من زمان البطوء فلا يكون
اصل التدوير على تقدير كون حركة التدوير في القطعة البعيدة موافقة
لحركة الحامل في الجهة موافقا لاصل الخارج المركز لان زمان البطوء
اكثر من زمان الرجعة ابدا بلا خفاء ولا يرتسم ايضا من حركة الكوكب في
هذه الصورة معادلا يرتسم في الصورة الاولى وذلك الذي ذكرنا من
ان زمان الرجعة هنا اطول بخلاف ثمة انما كان لان القطعة البعيدة
في التدوير يكون اكبر من القريبة فان الفاصل بينهما اي بين القطعتين
البعيدة والقريبة وهو الخط الواصل بين نقطتي مماسة الخطين
الخارجين من مركز الحامل للتدوير لا يمكن ان يمر بالمركز اي مركز التدوير
والا وقع في مثلث حادث من تينك الخطين والخط الواصل قائمتان
لان الخط الخارج من نقطة تماس الخط للدائرة التي هي المنطقة التدوير
الى مركزها عمود على ذلك الخط كما بين في الشكل السابع عشر من ثالثة [illegible]

الفاصل

ولا يمكن ايضا ان يمر ذلك الخط الواصل فوق مركز التدوير والا وقع في
المثلث المذكور منفرجتان لان الخطين الخارجين من مركز التدوير الواقع
داخل المثلث على التقدير المذكور الى نقطتي التماس المذكورتين عمودان على الخطين
المماسين للتدوير فيجب ان يمر الخط الفاصل المذكور تحت مركز التدوير
فهو لا ينصف التدوير بل يقطعه بمختلفين اصغرهما القسم الذي يلي مركز
الحامل المفروض وتحصيل بعض المرام في هذا المقام يقتضي البسط في
الكلام وهو ان يقال قد تحقق مما ذكر انه اذا فرض في اصل التدوير كونه
متحركا في القطعة البعيدة الى خلاف جهة حركة الحامل مع تساوي حركتيهما
لزم امور منها البطوء في القطعة البعيدة والرجعة في القطعة القريبة و
التوسط بينهما في نقطتي تماس الخطين الخارجين من مركز الحامل للتدوير فانما
البطوء اطول لما مر وتانك النقطتان هما نظيرتا الحدين الاوسطين للخارج
في كون حركة الكوكب عند تينك النقطتين في اصل التدوير متوسطة
بين الرجعة والبطوء بان يكون مساوية لحركة الحامل وحدها الزمان
يكون في اصل الخارج المركز حركة الكوكب عند الحدين الاوسطين متوسطة
متوسطة بين الرجعة والبطوء بان يكون بالنسبة الى مركز العالم مساوية
لحركة الخارج المركز بالنسبة الى مركزه ومنها كون نصف قطر التدوير
المار بمركز الكوكب دائما منطبقا على الخط المار بالبعد الابعد والاقرب
واما موازيا له ويلزم من ذلك كون حركة الكوكب متشابهة حول نقطة
في جانب البعد الابعد بعدها عن مركز الحامل مساويا لنصف قطر التدوير
ومنها كون ابعاد مركز الكوكب عن تلك النقطة متساوية فيكون المرتسم من
حركته حول تلك النقطة دائرة حقيقية مساوية لمنطقة الحامل و
المدار المساوي لمنطقة الخارج المركز على اصله او المشابه لها كما مر
واما اذا فرض التدوير متحركا في القطعة البعيدة الى جهة حركة الحامل

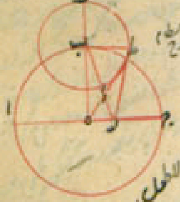
العالم

مع تساوي حركتيهما لزم أيضا أمور منها سرعة الحركة في القطعة البعدى
وبطؤها في القطعة القريبة وتوسطها في نقطتي التماس المذكورتين
فيكون زمان السرعة أكثر ومنها أنه لم يبق نصف قطر التدوير المار
بمركز الكوكب موازيا للخط المار بالبعدين بعد وقوعه في ب ولم يكن حركة
الكوكب المتحركة بحركتي التدوير والحامل متشابهة حول نقطة في جهة
البعد الأبعد بحيث يكون بعدها عن مركز الحامل مساويا لنصف قطر
التدوير بخلاف الفرضية الأولى المارة ولم يكن أبعاد الكوكب عن تلك
النقطة متساوية في جميع الحدود فلم يرتسم بحركة الكوكب دائرة حقيقية
حول تلك النقطة المذكورة بخلاف الفرضية الأولى المارة ولكن لبيان
عدم ارتسام الدائرة على الفرض الثاني دائرة ه ح منطقة الخارج
المركز على نقطة ط ودائرة ا س منطقة الحامل الموافق المركز على مركز
د ولكن هاتان الدائرتان متساويتين ولكن ر ك ل منطقة التدوير
على مركز ب بحيث يكون نصف قطرها مساويا لخط ط د فإذا تحرك مركز
التدوير وهو نقطة ب ربعا من منطقة الحامل ليكون قوس ا س ربعا
وزاوية ا د س الحادثة بعد وصل د س قائمة تحرك في زمان تلك الحركة
مركز الكوكب وهو ل في القطعة العليا من التدوير إلى جهة حركة الحامل
ربعا من منطقة التدوير ليكون قوس ك ل ربعا وزاوية ك ب ل الحادثة
بعد وصل ب ل قائمة ونخرج ل ه إلى الخارج ونصل ط ه ط ل فلكون زاويتي
[illegible] متساويتين لزم توازي خطي ط د ب ولتوازيهما وكونهما
متساويين يكون خط ط ه موازيا لخط د ب فيكون زاوية ط د ب المساوية
لزاوية [illegible] قائمة فيكون خط ط ل الذي هو وتر لقائمة ط ه ل في مثلث
ط ه ل أطول من خط ط ه المساوي لخط ب ل لكن الكوكب إذا كان على
ذروة التدوير كان البعد بين ط وبينه بقدر ط ه وإذا صار إلى

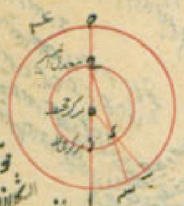


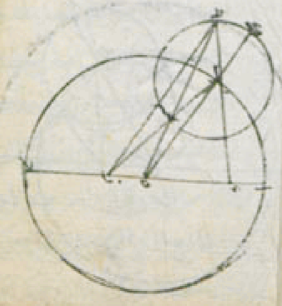
حضيض

حضيض التدوير صار ذلك البعد بقدر ط ح وط ه ط ح هما نصفا قطر منطقة
الخارج المساوية لمنطقة الحامل فالشكل الحادث من مركز الكوكب وهو ل
لا يكون دائرة ولا يخفى عليك إجراء هذا الدليل في سائر الحدود التي لم
يكن فيها كل من قوسي ا س ك ل المتساويتين ربعا لبقاء كون خط ط ل الذي
هو منصف لقوس [illegible] أطول من خط ط ه مع بقاء موازاة خطي [illegible] ط د
وكون تلك الموازاة مستلزمة لكون زاوية ط د ك قائمة فلزم أن يكون خط
ط ل أطول من خط ط ه في جميع الحدود التي هي غير بعدي [illegible] وبعد الكوكب
ولكون مربع ط ل أطول من خط ط ه مساويا بالمجموع مربعي خطي ط ه [illegible] في جميع
تلك الحدود وعدم اختلاف مقدار خط ط ه كما مر في الشكل السابق
وكون ذلك متزايد الطول بالتدريج إلى الحد الذي يكون منطبقا
على قطر التدوير يكون الشكل الحادث من مركز الكوكب أي نقطة ل إهليلجيا
ويكون قطره الواصل بين بعدي [illegible] الكوكب مساويا لقطر الحامل
الموافق المركز ويكون الكوكب في تربيع البعدين بعده في غاية البعد عن
النقطة المذكورة التي هي منتصف الخط الواصل بين بعدي [illegible]
ومن لوازم الفرض الثاني في أصل التدوير على تقدير تساوي حركتي الحامل و
التدوير كون حركة الكوكب الذي في التدوير ومركز التدوير [illegible]
متشابهة عند نقطة في جانب البعد [illegible] بحيث يكون بعدها عن مركز الحامل
الموافق المركز مساويا لنصف قطر التدوير وتشابه حركة الحامل عند
مركزه ولكن لبيانه دائرة ا س منطقة الحامل الموافق المركز على مركزه
وقطراه [illegible] ودائرة ك ط منطقة التدوير على مركز ب ونفصل منه [illegible]
مساويا لنصف قطر التدوير وهو خط [illegible] فإذا فرضنا في زمان يقطع فيه
مركز التدوير قوس ا ب من منطقة الحامل أن يقطع نقطة ط قوس ك ط من
منطقة التدوير مشابهة لقوس ا ب ليكون الحركتان متساويتين لزم أن



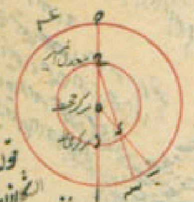
مركز التدوير عن نقطة من جهة البعد بعد بحيث يساوي بعدها من مركز
الحامل نصف قطر التدوير ... لتشابه حركة مركز تلك الكرة
... يساوي بعدها عن مركز الحامل
... وبمعونته نحل بعض من شكوك
... هذا الذي نفاخر به صاحب التحفة
... هذا مع وضوحه و قد الهمني الله تعالى
... احدهما هو ما مر انفا و ثانيهما
... اولى بالاعتبار وهو ان نفرض
... التدوير مثله حركة متشابهة
... مركزا فيه التدوير بحيث يكون
بعد مركزه عن مركز الخارج المركز المذكورة قدر مساويا لبعد النقطة المذكورة
عنه و نفرض مقدار حركة خارج المركز المحاط نصف المقدار حركة الخارج
المحيط مع تخالفهما في الجهة و نفرض مركز التدوير الذي هو حركة خارج
المركز المحيط متشابهة عند النقطة المذكورة في اوج الخارجين
في ابتداء الحركة ليكون مركز خارج المركز المحيط متوسطا بين مركز خارج
المركز المحاط و النقطة المذكورة في ذلك الوضع ثم نفرض حركة خارج
المركز المحيط بقدر ضعف حركة مركز التدوير التي هي متشابهة عند النقطة
التي هي المسماة بمركز المعدل المسير ضعف حركة الحامل في اي كوكب
شئنا من الكواكب المتحيرة و القمر و في جهتها و نفرض حركة الخارج
المركز المحاط بقدر حركة الحامل اي نصف حركة الخارج المركز المحيط و بخلاف
جهتها ليلزم من حركتي تينك الخارجين حركة مركز التدوير متشابهة عند
مركز معدل المسير كما هو المطلوب و ايضاحه في هذا الشكل و لا يخفى عليك
بمعونة ما ذكر في اصل التدوير على التقدير و ان اذا جعل حركات



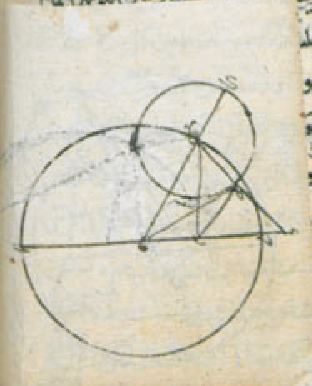


يكون خط م ب موازيا لخط ط لان زاويتي ك ب ط ا م ب متساويتان
لتشابه قوسي ا ك ط فيكون زاويتا ط س ه ر ه ب متساويتين لكونهما تمام
الاوليين من قائمتين فاذا وصلنا ط ه ر ب متقاطعين على س كان في مثلثي
ط ب ه ر ه ب ضلعا ط ب ب ه و زاوية ط ب ه من مثلث ط ب ه مساوية
لضلعي ر ه ه ب و زاوية ر ه ب فيكون المثلثان متساويي الاضلاع
و الزوايا لما تبين في اول الاصول فيكون زاويتا ط ه ب ر ب ه متساويتين
وضلعا ط ه ب ر متساويين فلتساوي زاويتي ب ه ط ه ب بل زاويتي
... في مثلث س ه ب يلزم تساوي خطي س ب س ه بعكس
المامونى فيبقى خطا س ر س ط متساويين فيكون في مثلث س ر ط المتساوي
خطي س ر س ط زاويتا س ط ر س ر ط متساويتين بالمامونى فيكون في مثلثي
س ط ر س ب ه لتساوي س المتقابلتين مجموع زاويتي س ط ر س ر ط المتساويتين
مساويا لمجموع زاويتي س ه ب س ب ه المتساويتين لتساوي زوايا كل مثلث
لقائمتين لما تبين في كتاب الاصول فيكون زاويتا س ط ر س ه ب بل زاويتا
ه ط ر ط ه ب بالتبادل لتساوي الحاصلتين من وقوع خط ط ه على خطي ه ب ر ط متساويتين
فيكون خطا ه ب ر ط متوازيين لما في الاصول و لتوازيهما و وقوع خط ا ر
عليهما يكون زاوية ا ه ب الخارجة الحادثة عند مركز الحامل بحركته مساوية
لزاوية ا ر ط الداخلة الحادثة عند نقطة ر بحركة مركز الكوكب او ما في
حكمه و هو ط المتحركة بمجموع حركتي الحامل و التدوير لما تبين في اول الاصول
و لجريان هذا الدليل في جميع الحدود التي هي غير بعدي ... البعد و ... قرب
يكون حركة ط التي هي مركز الكوكب او ما في حكمه المتحركة بحركتي الحامل و
التدوير حول نقطة ر متشابهة لحركة مركز التدوير المتحركة بحركة الحامل
حول مركزه و متشابهة في نفسها و ذلك ما اردناه و يبقى اصل التدوير
على هذا التقدير الذي يستلزم بالتقريب تساوي ابعاد مركز الكرة التي

الاصل المحيط



فهو في التدوير عن نقطة من جهة البعد الابعد بحيث يساوي بعدها عن مركز
الحامل نصف قطر التدوير مع استلزامه لتشابه حركة مركز تلك الكرة
عند نقطة في جهة الحضيض بحيث يساوي بعدها عن مركز الحامل
نصف قطر التدوير ايضا باصل المحيطة وبمعونته ينحل بعض من شكوك
المشهورة بما يرد مخل كما سنعرب وهو هذا الذي يفاخر به صاحب التحفة
والعجب من المص انه مع ضرورة غافل عن هذا مع وضوحه وقد انتهى الكلام
اصلا يقتضي ما هو مقتضى وصلين اللذين احدهما هو ما مر انفا وثانيهما
هو وصل الذي ذكره المص بعد بل هو وهو اولى بالاعتبار وهو ان يفرض
في الخارج المركز المحيط حركة يتحرك مركز التدوير مثله حركة متشابهة
عند نقطة غير مركزه خارج مركز الخارج مركز فيه التدوير بحيث يكون
بعد مركزه عن مركز الخارج المركز قل مساويا البعد النقط المذكورة
عنه ويفرض مقدار حركة خارج المركز المحاط نصف المقدار حركة الخارج
المحيط مع تخالفهما في الجهة ونفرض مركز التدوير الذي حركة خارج
المركز المحيط متشابهة عند النقطة المذكورة في اوجي الخارجين
في ابتداء الحركة لكون مركز خارج المركز المحيط متوسطا بين مركز خارج
المركز المحاط والنقطة المذكورة في ذلك الوضع ثم نفرض حركة خارج
المركز المحيط بقدر ضعف حركة مركز التدوير التي هي متشابهة عند النقط
التي هي المسماة بمركز المعدل المسير اي ضعف حركة الحامل في اي كوكب
شئنا من الكواكب المتحيرة والقمر وفي جهتها ونفرض حركة الخارج
المركز المحاط بقدر حركة الحامل اي نصف حركة الخارج المركز المحيط وبخلاف
جهته ليلزم من حركتي ذينك الخارجين حركة مركز التدوير متشابهة عند
مركز معدل المسير كما هو المطلوب فايضاح في هذا الشكل ولا يخفى عليك
بعونه ما ذكره في اصل التدوير على التقدير ويرد ولا اذا جعل حركة



يكون خط من موازيا لخط ط لان زاويتي ط ا ب متساويتان
لتشابه قوسي ط فيكون زاويتا ... متساويتين لكونهما تمام
الاوليين من قائمتين فاذا وصل ...
ط ب ه ر ب ضلعا ط ب ه و ...
لضلعي ر ه ب وزاوية ر ه ب ...
والزوايا الباقين في الاولى ...
وضلعا ط ه ب ر متساويين ...
ه ر ه في مثلث ...
المامونى فيبقى خطا ...
خط ... زاويتا ...
... لتساوي ... المتقابلتين مجموع زاويتي ...
مساو لمجموع زاويتي ... المتساويتين لتساوي زوايا كل مثلث
لقائمتين لما بين في كتاب الاصول فيكون زاويتا ... بل زاويتا
... بالتبادل لان الحاصلتان من وقوع خط ... على خطي ...
فيكون خطا ... متوازيين لما في الاصول ولتوازيهما ووقوع خط ...
عليهما يكون زاوية ... الخارجة الحادثة عند مركز الحامل بحركته متساوية
لزاوية ... الداخلة الحادثة عند نقطة ... بحركة مركز الكوكب او ما في
حكمه وهو المتحرك بمجموع حركتي الحامل والتدوير لما بين في اوليات الاصول
ولجريان هذا الدليل في جميع الحدود التي هي غير بعدي الابعد والاقرب
يكون حركة ... التي هي مركز الكوكب او ما في حكمه المتحركة بحركتي الحامل و
التدوير حول نقطة ... متشابهة لحركة مركز التدوير المتحرك بحركة الحامل
حول مركزه ومشابهة في نفسها وذلك ما اردناه ويسمى اصل التدوير
على هذا التقدير الذي يستلزم بالتقريب تساوي ابعاد مركز الكرة التي

الاوج المحيط

التدوير والحامل مختلفتين على التقدير الثاني لزم تشابهي وبعاد القرب
المذكور والتشابه المذكور تحرك مع تيتك القطعتين المتقاطرتين
المذكورتين اللتين بعداهما عن مركز الحامل متساويان اعني نقطتين
اللتين يكون التساوي المذكور بالنسبة الى احديهما التي في جهة
البعد الابعد والتشابه المذكور بالنسبة الى الاخرى بقدر الفضل
بين حركتي التدوير والحامل اما الى جهة حركة الحامل وذلك على تقدير
كون حركة التدوير الحامل اسرع واما الى خلاف جهة حركته وذلك على
تقدير كون حركة التدوير اسرع ولكن بشرط كون فضل حركة التدوير اقل
من حركة الحامل هذا هو الكلام على اصلي الخارج والتدوير ومن البين
ان سبب اختلاف الحركة في الروية اما في الخارج فاختلاف الوضع وحده
واما في التدوير فهو مع تركيب الحركة ولما بين ان الاختلاف بالرجعة و
البطوء المتساويين ينضبط بالاصلين المذكورين وانهما يتوافقان في هذه
اللوازم بعد المحافظة على الشرايط والنسب المذكورتين اراد ان يبين
ان ساير الاختلافات المشاهدة في بعض الكواكب كالوقوف والرجعة
بعد الاستقامة ينضبط بهما ايضا وانهما يتوافقان في هذه اللوازم اذا
روعي شروط ونسب مخصوصة فقال ومما يتصل بهذا البحث اى البحث
عن الاصلين على النحو المذكور انا اذا فرضنا الخارج المركز متحركا ايضا موافق
المركز كما فرضناه للتدوير وجعلنا كما مر نسبة نصف قطر الخارج المركز
الى ما بين المركزين اى مركزي الخارج المركز وحامله الموافق المركز كنسبة
نصف قطر الحامل للتدوير الى نصف قطر التدوير وجعلنا الحاملين
الموافقي المركز متحركين الى التوالي مثلا حركتين متشابهتين اى متساويتين
وجعلنا الخارج المركز متحركا الى خلافه اى الى خلاف التوالي والتدوير
متحركا على وجه يكون في بعده الابعد الى التوالي وفي بعده الاقرب الى خلافه

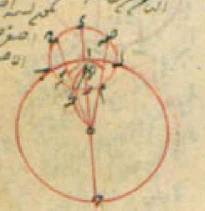
التوالي

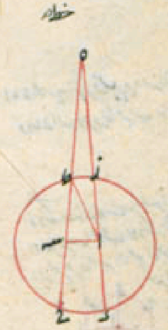
التوالي وحركتاهما اى حركتا الخارج المركز والتدوير ايضا متشابهتان اى
متساويتان بحيث يتمان الدور معا لحركتي حاملهما وفيه بحث لان تساوي
حركتي الخارج المركز والتدوير واجب في هذا الفرض دون تساوي حركتي
الحاملين بل يجب ان يكون حركة حامل الخارج المركز مساوية لمجموع حركتي
التدوير وحامله كما نبين بعد ولعل مراد المصنف تشابه حركتي الموافقي المركز
فيما بينهما في البعد الابعد وسط وذلك انما يكون اذا كان حركة الحامل الخارج مساوية
لمجموع حركتي التدوير وحامله كما سيظهر بعد ووضح لنا فوق مقتضى البرهان على
الوجه الذي هو المذكور في المجسطي لو فيه هذا جوابه اذا فرضنا اى اذا
تحقق ذلك الفرض مع ما عطف عليه فيجب نسبة حركة الخارج المركز والتدوير
الى حركة موافقيهما الاخير من ان يكون اما اصغر من نسبة الخط الواصل بين
مركز الموافق وبين البعد الابعد قريب من كل واحد منهما الى نصف قطر الخارج
المركز او التدوير كل الى صاحبه اى يكون نسبة حركة الخارج المركز الى حركة
موافقه اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق المركز وحضيض
الخارج المركز الى نصف قطر الخارج المركز وكذا يكون نسبة حركة التدوير
الى حركة حامله الموافق المركز اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق
وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير او مساوية لها او اكبر منها
فهذه اقسام ثلثة لا مزيد عليها فان كانت نسبة الحركتين اصغر من
نسبة ذينك الخطين فلا يحدث للكوكب بسبب هاتين الحركتين الا
السرعة في القطعة البعيدة والبطوء في القطعة القريبة اما في الخارج
المركز فلان ما ينقص في القطعة البعيدة بسبب حركة الخارج المركز الى
خلاف التوالي من حركة الموافق المركز الى التوالي يكون اقل مما ينقص من حركة
الموافق في القطعة القريبة لكون ملك القسي اى كون ملاط القسي في القطعة
البعيدة اصغر في الروية من قسي القطعة القريبة مع تساويهما في نفس الامر

انشاء الله العزيز

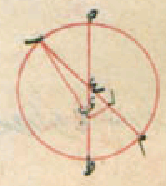
فيكون فضل حركة الموافق المركز على حركة الخارج المركز بحسب الرؤية في القطعة
البعيدة اكثر فيكون حركة الكوكب هناك اسرع واما في التدوير فلان الحركة
الحاصلة للكوكب في القطعة البعيدة بمجموع الحركتين وفي القريبة فضل
حركة الموافق على حركة التدوير ففي هذا القسم وهو القسم الاول حركتا الخارج
والتدوير لا يمكن ان يكونا متقاومتين لحركتي موافقيهما فلا يتصور للكوكب
وقوف فضلا عن الرجوع وان كانت نسبة الحركتين المذكورتين مساوية
لنسبة الخطين المذكورين حدث للكوكب بسبب هاتين الحركتين في منتصف
زمان البطوء وقوف وهو عند كونه اي كون الكوكب في البعد الاقرب من
الخارج المركز والتدوير على الخط المذكور اي الواصل بين مركزي الموافق
وبين البعد الاقرب من كل واحد من الخارج والتدوير ففي هذا القسم
الثاني يتقاوم حركة كل منهما حركة موافقه في حاقي البعد الاقرب لا قبلها
ام كما سيتبين بعد فيكون للكوكب هناك وقوف ولا يكون له رجوع قطعا
وان كانت نسبة الحركتين المذكورتين اكبر من نسبة الخطين المذكورين
حدث للكوكب رجوع في القطعة القريبة ووقوفين احدهما قبل الرجوع
والآخر بعده ففي هذا القسم الثالث تغلب حركة الخارج المركز والتدوير
حركتي موافقيهما تارة وينعكس الامر اخرى ولا بد في كل غلبة من مقاومة
سابقة عليها وليتعين مواضع الغلبتين والمقاومتين قال ولنخرج
خطان عن مركز الموافق من جنبي الخط المذكور اعني الواصل بين مركز الموافق
وبين البعد الاقرب في كل واحد من الفلكين الى محيطي الخارج المركز والتدوير
في الجانبين بحيث يكون نسبة حركة خارج المركز والتدوير الى حركة الموافق
كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع من كل واحد من ذينك الخطين المخرجين
بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز او التدوير من الجانب الاقرب
الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين الى قطعتين ايهم من ذلك

الخط كل الى صاحبه وذلك اي اخراج الخطين الموصوفين بما ذكر يكون في
مثل هذا الخارج المركز والتدوير ممكنا دون كل واحد منهما اذ عدم امكانه في
كل واحد منهما فلان اقصر الخطوط الخارجة من مركز الموافق الى محيط الخارج المركز
او التدوير هو الخط الخارج من ذلك المركز الى البعد الاقرب منهما لما ثبت في
المقالة الثالثة من كتاب الاصول واعظم الاوتار في الدائرة هو القطر فيكون
نصفه اعظم انصاف الاوتار فنسبة ذلك الخط الواصل المذكور الى نصف
القطر يكون اصغر من نسب سائر الخطوط المذكورة الواقعة في جانبي ذلك
الواصل الى انصاف الاوتار ليست باقطار فاذا كانت نسبة الحركتين اصغر
من هذه النسبة الصغرى او مساوية لها لم يمكن ان يوجد في تلك الكبريات
ما يساويها واما امكان اخراج الخطين المذكورين في مثل هذا الخارج
والتدوير المذكورين في القسم الثالث فلان نسبة الحركتين المذكورتين
اذا كانت اكبر من تلك النسبة الصغرى امكن ان يساويها بعض الكبريات
لان الخطوط الواقعة في الجانبين متزايدة في الطول بحسب البعد عن الخط
الاقصر وما وقع من تلك الخطوط الاوتار متزايدة قصرا فلا بد ان يعظم
نسبها الى انصاف تلك الاوتار شيئا فشيئا حتى يصل الى ما يساوي نسبة الحركتين
وليكن لبيان امكان اخراج الخطين المذكورين في الموافق المركز مع التدوير
دائرة ا ب ج منطقة موافق المركز على مركز ه ودائرة ح ط ر منطقة التدوير
على مركز ا وليكن نقطة د الحضيض ولما كان نسبة حركة التدوير الى حركة
موافق المركز اعظم من نسبة خط ه د الى خط د ا كان لا محالة القسم الذي هو من
قطر الحركة الموافق المركز في جهة ا وهو ا ط اصغر من ا ر اذا قسم ا ه على نسبة تينك
الحركتين ليكون نسبة ه ط الى ط ا كنسبة حركة التدوير الى حركة موافق المركز
ثم لنرسم على خط ط ه نصف دائرة ط ك ه ليقطع منطقة التدوير على نقطة ك
ثم نصل ا ك ونخرجه الى ح ثم نخرج من نقطة ا عمود ا م على خط ه ك ح فيكون منصفا

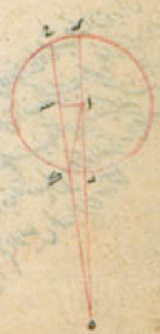




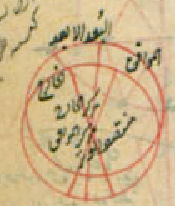
لخط طح فنقول لخط ه ط س ح نسبة ط ه منه وهو الواقع بين مركز موافق
المركز ومحيط التدوير في جهة الحضيض الى خط ه س وهو نصف الوتر الفاصل
لمنطقة التدوير الى قطعتين كنسبة حركة التدوير الى حركة موافق المركز وذلك
لانه اذا وصلنا خط ط ه كان موازيا لا س لكون زاوية ط ه ا التي هي وقعت
في نصف دائرة ط ه ا قائمة فيكون خارجة ط ه س مساوية لداخلة ا س ح
فيكون خط ط ه القاطع لساقي مثلث ا س ح قاطعا لهما على نسبة واحدة
لكونه موازيا للقاعدة وهي خط ا س فكان نسبة ط ه الى ه ا بل نسبة حركة
التدوير الى حركة الموافق المركز كنسبة ه ح الى ح س وهو المطلوب ولكن لبيان
امكان تحقق نظيرة لذلك الخط اي خط ح ح المذكور في التدوير في الخارج
المركز المشروط بالشروط المذكورة على تقدير ان يكون نسبة حركة الخارج
المركز الى حركة موافقه اعظم من نسبة الخط الواصل بين مركزي العالم و
حضيض الخارج المركز الى نصف قطره دائرة ط ب م منطقة الخارج المركز
على مركز ه وليكن نقطة ع مركز العالم ولنعد من الشكل المذكور للتدوير



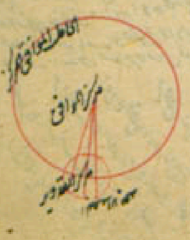
منطقة التدوير مع خط ه ح س ح وعمود ا م ونصل ف ا ه ونعمل على
مركز منطقة الخارج المركز زاوية ط ه ب مساوية لزاوية د ا ط و
نصل ب ع ونخرجه الى م فنقول لما كان زاوية ط ه ب مساوية لزاوية
د ا ط بقي زاوية ع ه ب مساوية لزاوية ه ا ح ففي مثلثي ع ه ب ه ا ح زاويتا
ع ا متساويتان ونسبة ع ه وهو ما بين مركزي العالم والخارج المركز الى
ه ب نصف قطر الخارج المركز كنسبة ح ا نصف قطر التدوير الى ا ه نصف
قطر موافقه فيكون المثلثان متشابهين واضلاعهما متناسبة ويكون
زاويتا ع ب ه ا ه ح المنفرجتان متساويتين ونسبة ب ع الى ع ه كنسبة ح ه
الى ه ا ثم نخرج من نقطة ع عمود ع ل على خط ب م فنقول في مثلثي ع ب ل ا ه م
لكون زاويتي ل م قائمتين وزاويتي ع ب ل ا ه م متساويتين لكونهما تمامي



زاويتي ع ب ه ا ه ح المتساويتين من قائمتين بقي زاويتا ع ل ه ا م متساويتين
فيكون مثلثا ع ل ب ا ه م متشابهين اي اضلاعهما متناسبة كما بين في المقالة
السادسة من الاصول فيكون نسبة ع ب الى ب ل كنسبة ا ه الى ه م فالمساواة
المنتظمة نسبة ب ع الى ع ل كنسبة ه ح الى ح م بل كنسبة حركة التدوير الى
حركة موافقه فيكون نسبة ب ع الى ع ل كنسبة حركة الخارج الى فضل حركة
موافقه على حركته فبالعكس والتركيب ثم بالعكس نسبة ب ع الى ب ل
نصف وتر الفاصل كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه وهو المطلوب
واذا كان خطان من جانبي الخط في كل من اصلي الخارج والتدوير
متساويتي البعد عنه كانا متساويين وكان بينهما الى الضعف ما وقع منهما
وترا فاصلا لكل من منطقتي فلكي الخارج المركز والتدوير متساويتين
فلا محالة يتحقق في كل من الفلكين المذكورين الخطان الموصوفان
بالصفة المذكورة فيكون الكوكب عند وصوله الى اول الخطين في
القطعة القريبة ويقال له المقام الاول واقفا للرجوع بعد ما كان بطيئا في
الاستقامة متدرجا اي بطيئا ابتداء شيئا فشيئا الى الوقوف اي الحركة

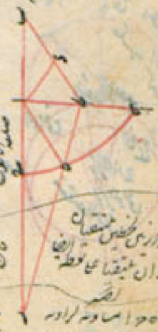


محاذيا مدة لجزء واحد من اجزاء فلك البروج ومنه اي ويكون من
اول الخطين الى وصوله الى الخط الثاني راجعا اي عن الممتد الذي كان
متحركا اليه رجوعا متدرجا من بطء الى سرعة في الرجوع غاية الى
غاية ذلك السرعة اي السرعة انما يكون في البعد الاقرب ثم منها اي ثم
يتدرج الرجوع من غاية السرعة الى البطء ينتهي ذلك البطء عند الخط الثاني
وعند وصوله الى الخط الثاني ويقال له المقام الثاني يكون الكوكب واقفا
وقوفا ثانيا للاستقامة وبعد ذلك الوقوف يتم متدرجا من بطء
الى سرعة ويكون السيران المتوسطان بين البطء والسرعة في الاستقامة
عند البعد الابعد وسطين بحسب المركز وذلك السير هو حركة الموافق وحق

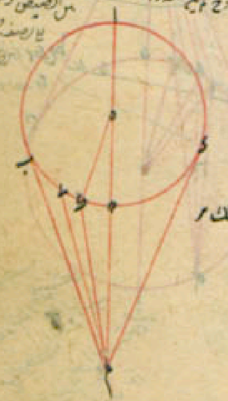


ای بعاد لحرکة الموافق الذی فرض مع التدویر سواء کان نفسها کما فی
اصل التدویر او مساویا لها کما فی اصل الخارج ولهذا زاد فی بعض
النسخ بعد قوله وحدها لفظة التدویر فاندفع ما قیل علیه من ان
هذا الحکم انما یصح فی التدویر لان الکوکب فی موضع الحرکة الوسطی
منه کانه ینزل علی خط مستقیم فلا ینقص حرکته فی التدویر من حرکة الموافق
شیئا فیکون سیره الموسط فی حرکة الموافق للمرکز وحدها واما فی موضع
الخارج فلا یصح لان حرکة الخارج المرکز ینقص دایما من حرکة الموافق
فذلک السیر هو فضل حرکة الموافق علی حرکته قطعا الا انه فضل متوسط
بین فضلیها الزاید والناقص وذلک لانه لما کان هذا الفضل مثبتا
لحرکة الموافق المفروض مع التدویر قال انه هو حرکة الموافق وحدها
واراد بالموافق الموافق المعهود الذی هو الموافق المفروض مع التدویر
ولنقدم لبیان الامور المذکورة فی اصل التدویر مقدمة لانه هو العمدة
المختار مقدمة منسوبة الی ابلونیوس وهی انه اذا فصل فی مثلث ا ب ج
مثلا من ضلع ب ج الذی هو اطول من ضلع ج ا د بشرط ان لا یکون اصغر
من ج ا کان نسبة ج د الی د ب اعظم من نسبة زاویة ب الی زاویة ج ولا ثباتها
نصل ا د ونخرج من نقطة ا ا ه موازیا لـ ب ج ومن نقطة ج ج ه موازیا
لـ ا د ولیلتقیا علی نقطة ه ویحدث سطح ا د ج ه متوازی الاضلاع ثم نخرج
خط ب ا ه الی ان یلاقیا علی نقطة ز ونرسم علی نقطة ا بعد ا د الذی هو
مساو لما یقابلهما فی سطح ا د ج ه المتوازی الاضلاع قوس ح ه ط فان کان
ج د مساویا لـ ا ج کان ا د ایضا مساویا لـ ا ج فیمر قوس ح ه ط علی نقطة ج و
ینطبق ط علی ج وان کان ج د اطول من د ا یقع نقطة ط علی ضلع ا ج بعد
اخراجه فی جهة ج وعلی التقدیرین نقول مثلث ا ه ز اعظم من قطاع ا ه ح ومثلث
ا ه ج اصغر من قطاع ا ه ط فنسبة مثلث ا ه ز الی مثلث ا ه ج اعظم من نسبة قطاع

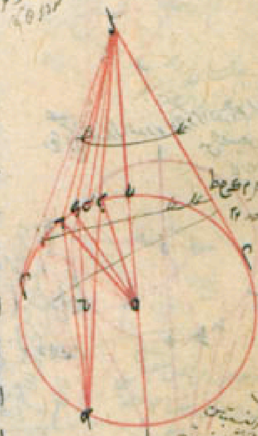




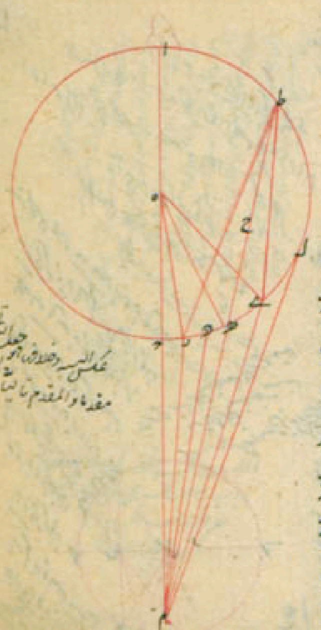
اح ه الی قطاع اه م لکن نسبة مثلث اه ز الی مثلث اه م کنسبة زه الی ه م بالشکل
الاول من سادسة اصول ونسبة زه الی ه م کنسبة ز ا الی ا ب بل کنسبة د م
الی د ب بالشکل الثانی منها فنسبة د م الی د ب اعظم من نسبة قطاع اح ه الی
قطاع اه م وبالشکل من المقالة المذکورة نسبة قطاع اح ه الی
قطاع اه م کنسبة زاویة ز ا ه التی هی مساویة لزاویة ا ب م لکونهما خارجة
وداخلة الی زاویة ه ا م التی هی مساویة لزاویة ا م د لتبادلهما فنسبة م د
الی د ب اعظم من نسبة زاویة ب الی زاویة م وهو المطلوب وظاهر انه اذا
مر دایرة ح ه ط خارج ا م کان نسبة د م الی د ب اعظم کثیرا من نسبة زاویة
ب الی زاویة م ولیکن بعد تمهید تلک المقدمة دایرة ا ب م د تدویرا علی
مرکز ه وم مرکز العالم وخط ا ه د م مارا بنقطتی ا م وهما الذروة و
الحضیض المرئیان ولنخرج خطی م ب م ج من مرکز العالم بحیث یماسان التدویر
علی نقطتی ب ج فیقول لو لم یکن نسبة ه م اعنی نصف قطر التدویر الی ه م
وهو الخط الواصل بین مرکز العالم وحضیض التدویر الذی هو منتصف
القطعة التی حرکة الکوکب فیها علی خلاف التوالی الذی هو جهة حرکة
الحامل الموافق للمرکز اعظم من نسبة حرکة الحامل الی حرکة التدویر ای
خاصته المرئیة لم یکن لذلک الکوکب رجعة لان الکوکب ما دام فی
قطعة د ا ب من التدویر یتحرک بمجموع حرکتی الحامل والتدویر واذا کان
فی قطعة د ج ب منه کان ایضا مستقیما فی ای جزء کان منها غیر البعد
الاقرب علی تقدیر المساواة بین نسبتی قطر التدویر وحرکة الحامل الی الخط
الواصل بین مرکز العالم وحضیض التدویر وحرکة التدویر مثلا اذا کان
الکوکب علی نقطة ح ووصلنا ه ح ح م قلنا بحکم المقدمة المذکورة نسبة
خط ه م الی ح م التی هی اما مساویة لنسبة حرکة الحامل الی حرکة التدویر
واما اصغر منها اعظم من نسبة زاویة ح م ه الی زاویة ح ه م فنسبة حرکة



الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة زاوية كم م الى زاوية كم م بل يكون كنسبة زاوية ء م الى زاوية ء ه م ففي زمان يحدث فيه مركز الكوكب بحركة التدوير زاوية ء ه م على مركزه وزاوية كم م على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث بحركة الحامل على التوالي زاوية ء م م على مركز العالم فيبقى الفضل وهو زاوية كم ع على التوالي فيرى الكوكب مستقيما وهكذا الحال في جميع اجزاء قطعة ء م س واما اذا كان نسبة ء م الى م م اعظم من نسبة حركة الحامل الموافق المركز الى حركة التدوير اعني خاصته المرئية يمكن ان نخرج خطا ما يمر بمركز العالم وقاطع للتدوير مثل خط م ع ط بحيث يكون نسبة نصف ما منه وتر القوس من منطقة التدوير ومثل ع ط الى ما منه وقع بين مركز العالم ومحيط التدوير في جانب الحضيض مثل كم م كنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير كما مر بيانه فاذا كان الكوكب مرئيا في ذلك الخط في جهة الحضيض مثل نقطة ر كان راجعا واذا كان في الجهة الاخرى منه مثل نقطة ى كان مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة ى كان مقيما ولبيان تلك الامور نصل خطوط ط ع ط ر م ر م ى ه ر ه ى ه ع ونقول اذا كان الكوكب على نقطة ع كان في مثلث ط م ع بحكم المقدمة المذكورة نسبة ط ع الى ع م اعظم من نسبة زاوية ط م ع الى زاوية م ط ع فنسبة نصف المقدم اعني نصف ط ع وهو ع ط الى التالي اعني ع م اعظم من نسبة المقدم اعني زاوية ط م ع الى ضعف التالي الذي هو زاوية م ط ع المحيطية اعني زاوية ع ه ى المركزية فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اعظم من نسبة زاوية ط م ع الى زاوية ع ه ى ففي زمان يتحرك الكوكب بالتدوير ويحدث زاوية ع ه ى على مركز التدوير وزاوية ع م ى على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث على مركز العالم بحركة الحامل على التوالي زاوية اعظم من زاوية ع م ى مثل زاوية ط م ل فيرى الكوكب متحركا على التوالي بقدر



زاوية ع م ل فيرى مستقيما واذا كان الكوكب على نقطة ر كان في مثلث ط م ر نسبة ط ر الى ر م اعظم من نسبة زاوية م ط ر الى زاوية ط م ر بحكم المقدمة المذكورة وبالخلاف في نسبة ط ر الى م ر اصغر من نسبة زاوية ط م ر الى زاوية م ط ر وبتنصيف المقدم في احدى النسبتين وتضعيف التالي في الاخرى نسبة نصف ط ر الى ر م اصغر من نسبة زاوية ط م ر الى زاوية ر ه د المركزية التي هي ضعف زاوية م ط ر المحيطية فنسبة حركة الحامل الى حركة التدوير اصغر من نسبة زاوية ط م ر الى زاوية ر ه د فيكون كنسبة زاوية ط م ن التي هي اصغر من زاوية ط م ر الى زاوية ر ه د ففي زمان يحدث فيه الكوكب بحركة التدوير زاوية ر ه د على مركز التدوير وزاوية ر م ع على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث ذلك الكوكب بحركة الحامل على التوالي زاوية ن م ع فيرى الكوكب متحركا على خلاف التوالي بقدر زاوية ن م ر فيرى راجعا وهو المطلوب ولما كان الكوكب في احدى جهتي نقطة ى راجعا وفي الجهة الاخرى مستقيما كان عند نقطة ى مقيما وهو المطلوب ثم ليكن لبيان ان الكوكب اذا كان في الخارج المركز المذكور بالشرائط المذكورة التي قد حكم بانها مقتضية للرجوع في جهة ما من الخط المذكور الذي هو يمر بمركز الموافق وقاطع للخارج بحيث يكون نسبة ما وقع منه بين مركز الموافق ومحيط الخارج من الجانب الاقرب الى نصفه كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه كان مستقيما واذا كان في جهة الحضيض منه كان راجعا دائرة ا ب ج منطقة الخارج المركز على مركز ى وليكن ع مركز العالم والخط المذكور هو ع ه ليكون نسبة ع منه الى نصف ه كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقه فنقول اذا كان الكوكب في جهة ا وقع من ذلك الخط مثلا على نقطة ف من خط ف ع كان راجعا ولنفرض الشكل المذكور في التدوير منطقة التدوير وهي دائرة ج ط ل مع خط م ط



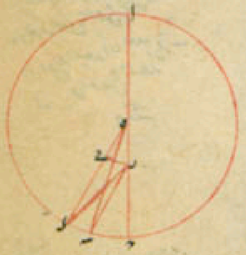
م ه ه او ولما كان خط س ن في الخارج نظير الخط م ط كان زاوية ن ى ب
الحادثة على مركز الخارج بعد وصل ى ب مساوية لزاوية م ه ط الكاينة
في مركز التدوير بعد وصل ه ط لما مر فاذا اعلنا زاوية م ه د على مركز التدوير
مساوية لزاوية ن ى ل الحادثة على مركز بعد وصل ى د و وصلنا م د كان
مثلثا م ط د ن ى ل متشابهين لتساوي زاويتي م ه د ن ى ل وتناسب اضلاع
المحيطتين بهما اعني نسبة ه د الى ه م كنسبة ى ع الى ى ل فيكون زاويتا م د ط ن ل ى
متساويتين وكانت زاويتا م ط ى ن ب ع متساويتين لتشابه مثلثي
م ط ى س ع فيكون فضل زاوية ي ك ع على زاوية ن ب ع مساو لزاوية
ع ى ل فنسبة زاوية ن ب ى الى هذا الفضل اعظم من نسبة حركة التدوير
الى حركة موافقة كما مر وبالخلاف فنسبة هذا الفضل الى زاوية ن ى ب
اصغر من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير وبالتركيب نسبة
مجموع هذا الفضل وزاوية ن ى ب بل زاوية ع ى ب الى زاوية ن ى ب
اصغر من نسبة مجموع حركتي موافق التدوير والتدوير بل حركة موافق
الخارج المركز الى حركة التدوير بل الى حركة الخارج المركز فيكون نسبة
حركة موافق الخارج المركز الى حركة كنسبة زاوية اعظم من زاوية ع ى ع
كزاوية ع ى ع فالى زاوية ن ى ب ففي زمان قطع خارج المركز قوس ع ن
الى خلاف التوالي يقطع موافقه الى التوالي قوس ن ف فيبقى الفضل
لحركة التوالي بعد قوس ن ف فيرى الكوكب مستقيما ثم ليكن الكوكب على
نقطة ف ولنعمل الباينة على مركز التدوير زاوية م ه د مساوية لزاوية ع ى ق
الكاينة على مركز الخارج المركز بعد وصل ى ف ونصل خطي ف ع س م و
فنقول ان مثلثي ف ع ى م ه د لتساوي زاويتي ى ه وتناسب اضلاعهما
محيط كون المثلثان متشابهين وزاويتا م د ى ف ع ى متساويتين وكما
زاويتا ى ب س م ط متساويتين كما مر وكان فضل زاوية ط ب ع على زاوية





ن فيع مساويا للزاوية س م ك وكانت نسبة زاوية م ك الى زاوية م ك
بل الى زاوية س ى ف اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة التدوير فنسبة
هذا الفضل الى زاوية س ى ف اعظم من نسبة حركة موافق التدوير الى حركة
التدوير وبالتركيب نسبة مجموع هذا الفضل وزاوية س ى ف بل نسبة زاوية
س ع ف الى زاوية ب ى ف اعظم من نسبة حركة موافق الخارج المركز الى حركة فيكون
نسبة زاوية اصغر من زاوية ب ى ع فالى زاوية س ى ف كنسبة حركة موافق الخارج
المركز الى حركته ففي زمان يقطع فيه الخارج المركز الى خلاف التوالي قوس ب
ر ق ويحدث عند مركز الخارج زاوية ف ى ب ويحدث عند المركز الى
زاوية ف ى ب يقطع موافقه الى التوالي قوسا موترة لزاوية اصغر من
ف ى ب فيبقى الفضل لحركة الخارج المركز الى خلاف التوالي فيرى الكوكب راجعا
وهو المطلوب فهذا البرهان مما المعنى فيه فالحمد لله على ما انعم واما في الخارج
الخارج المركز على تقدير ان لا يكون نسبة حركة الحركة موافقة اعظم من
نسبة الخط الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الاقرب الى نصف قطر
الخارج فليبان انه لا يكون فيه رجوع نفرض دايرة ا ب د منطقة الخارج المركز
على مركز ه ومركز العالم نقطة ر ثم نفرض الكوكب في قرب الحضيض على نقطة
ر ونصل خطي د ر ونفصل منه ر ح مساويا له د ونصل ر ح وكان
ه ح الى ح ر اعظم من نسبة زاوية ر ه ر الى زاوية ر ه د بالمقدمة المذكورة قبل
نسبة ه د الى ح د بل نسبة ه ح الى ر ه اعظم من نسبة مجموع زاويتي ر د ه
ر ه د بل زاوية ح ر د الى زاوية ه ر د وبالخلاف فنسبة ر ح الى ه ح اصغر من نسبة
زاوية ر ه د بل ح ه د الى زاوية ح ر د لكن نسبة ر ح الى ه ح ليست اصغر من نسبة
حركة الخارج المركز الى حركة موافقه فنسبة حركة الخارج المركز الى حركة
حامله اصغر من نسبة زاوية ح ه د الى زاوية ح ر د وليكن كنسبة زاوية اصغر
من زاوية ح ه د كزاوية ح ه ى الى زاوية ح ر د ففي زمان تحرك الكوكب بالخارج





المركز قوس ح س الى خلاف التوالى و يحدث عند مركز الخارج زاوية ح ب
وعند المركز الحامل زاوية ح ز س تحركه موافق المركز الى التوالى قوسا من
الحامل بحيث يكون موترا الزاوية ح ز د فبقى الفضل لحركة الى التوالى بقدر
س ر د فيرى الكوكب مستقيما وكذا لم يتصور للكوكب رجوع ما فى حوالى الحضيض
الذى حركة الخارج فى حواليه فى غاية السرعة لم يتصور له رجوع فى جميع
اجزاء خارج المركز وذلك ما اريد بيانه هذا اذا جعل حركة الخارج المركز
الى خلاف التوالى وحركة التدوير على وجه يكون فى البعد الابعد الى التوالى
وان جعل حركة الموافق المركز والخارج المركز مختلفتين فى الجهة لما
فرضنا فيكون حركة الخارج المركز الى التوالى وحركة الموافق المركز الى
خلافه وجعل حركة الحامل للتدوير كما كانت لكن جعل حركة التدوير
على وجه يكون فى البعد الابعد الى خلاف التوالى وساير الشروط بحالها
تبادلت حالتا القطعتين القريبتين والبعيدتين وفيه بحث لان
البطوء فى القطعة البعيدة من الخارج انما يثبت اذا فرض حركة الخارج
اكثر من حركة موافقه اذ لو بقيت على حالها كانت حركة الكوكب فى القطعة
البعيدة سريعة كما كانت الا انها يكون الى خلاف التوالى ولما لم يتحقق
البطوء فى القطعة البعيدة على هذا التقدير لم يتحقق الوقوف والرجوع
فيها بل يجب على تقدير كون حركة التدوير فى البعد الابعد الى خلاف التوالى
وحركة الخارج الى التوالى بخلاف حركة حامله ان نفرض حركة موافق
الخارج بقدر فضل حركة التدوير على حركة حامله و نفرض حركة الخارج مساوية
لحركة التدوير كما مر ليتصور رجوع الكوكب فى جانب البعد الابعد من الفلكين
ووقوفه بالشرائط المذكورة ونظائرها ويمكن دفع البحث بان يقال المراد
بقوله وساير الشروط بحالها بقاؤها فى العدد سواء كان البقاء باعتبار
الشرائط عينها او باعتبار نظائرها فان كل شرط يعتبر فى الصورة الاولى

اشرع
لان حركة خارج بعضه مع حركة [illegible] الموافق البعد الابعد الى الاقرب اقرب [illegible] منه

يجب اعتبار ذلك الشرط بعينه او نظيره فى الصورة الثانية فان
الشرط الذى هو كون نسبة قطر التدوير الى حامله كنسبة ما بين المركزين
الى نصف قطر الخارج المركز يعتبر بعينه فى الصورتين وهكذا الشرط
الذى هو كون حركتى الخارج المركز والتدوير متساويتين واما الشرط
الذى هو كون حركة الحامل الخارج المركز مساوية لمجموع حركتى التدوير
وحامله فهو انما يعتبر فى الصورة الاولى ونظيره الذى هو كون
حركة حامل الخارج المركز مساوية لفضل حركة التدوير على حركة حامله
هو معتبر فى الصورة الثانية وباقى الشروط المعتبرة فى الاولى معتبرة فى
الصورة الثانية بعد ان يجعل البعد الابعد مقام البعد الاقرب فلا يعتبر
فى الصورة الثانية الا نظائر تلك الشروط والتفصيل فى الصورة
الثانية ان يقال بعد اشتراط كون حركتى الخارج والتدوير متساويتين
وكون حركة موافق الخارج مساوية لفضل حركة التدوير على حركة موافقه
وكون نسبة نصف قطر التدوير او الخارج الى الخط الواصل بين مركز الموافق
المركز وبين البعد الابعد كلا الى نظيره اما ان يكون اعظم من نسبة حركة
الموافقين الى حركة التدوير او حركة الخارج كل الى صاحبه او لم يكن
اعظم وعلى الثانى لا يحدث للكوكب بسبب الحركتين الا السرعة فى القطعة
القريبة والبطوء فى القطعة البعيدة اما فى الخارج المركز فلان
فضل حركة الخارج على حركة حامله فى القطعة القريبة اكثر من فضلها
عليها فى القطعة البعيدة واما فى التدوير فلان الحركة فى القطعة
القريبة مجموع الحركتين وفى القطعة البعيدة فضل حركة الموافق على حركة
التدوير ولا يكون للكوكب رجوع اصلا ولا وقوف الا عند كونه فى
البعد الابعد على تقدير تساوى النسبتين المذكورتين فقط وعلى الاول
يحدث للكوكب رجوع فى القطعة البعيدة بين وقوفين فيمكن على هذا

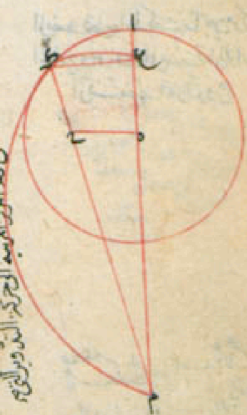
نصف قطرهما
[illegible]

الصورة

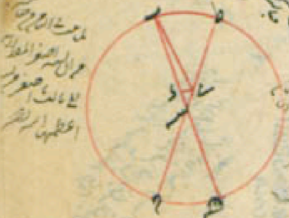
الى نصف قطر حامله كنسبة ما بين مركزى
الخارج وموافقه الى نصف قطر الخارج
الى نسبة نصف قطر التدوير

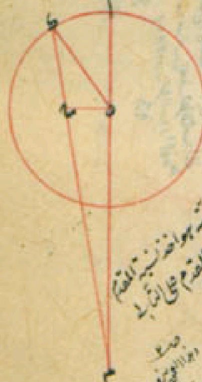
[illegible]

التقدير اخراج خطين من مركز الموافق من جنبي الخط المذكور اعنى
الواصل بين مركز الموافق وبين البعد الابعد في كل من الفلكين الى محيط
الخارج والتدوير في الجانبين بحيث يكون نسبة حركتي الخارج
والتدوير الى حركتي الموافقين كل الى صاحبه مساوية لنسبة ما وقع
من كل واحد من ذينك الخطين بين مركز الموافق ومحيط الخارج المركز
او التدوير من الجانب الابعد الى نصف الوتر الفاصل لكل واحد من الفلكين
الى قطعتين من ذلك الخط كل الى صاحبه فيكون الكوكب عند وصوله
الى اول ذينك الخطين في القطعة البعيدة واقفا للرجوع بعد بطو
متدرج الى الوقوف وعند الى وصوله الى الخط الثاني راجعا رجوعا
متدرجا من بطو الى سرعة غايتها في البعد الابعد ثم منها الى بطو ينتهي
عند الخط الثاني وعند وصوله اليه واقفا ثانيا للاستقامة وبعد
ذلك مستقيم متدرجا من الوقوف الى السرعة ويكون السيران المتوسطان
بين البطو والسرعة عند البعدين الاوسطين ولكن لبيان امكان اخراج
خط من مركز العالم الى محيط التدوير في جانب الذروة بحيث يكون
نسبة نصف ما منه الوتر للتدوير الى ذلك الخط كنسبة حركة الحامل
التي هي الخاصة المرئية على تقدير كون نسبة نصف قطر التدوير الى
الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير اعظم من نسبة حركة
مركز التدوير المرئية الى حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية دائرة
ا ب منطقة التدوير على مركز ه ولتكن نقطة م مركز العالم و خط م ه ا
خطا خرج من مركز العالم ومحيط الى الذروة فنقول لما كان نسبة ا ه
الى ه م اعظم من نسبة حركة مركز التدوير المرئية الى حركة التدوير التي هي الخاصة
كان بالعكس ثم بالتفصيل ثم بالعكس نسبة ا ه الى ه م اعظم من نسبة حركة
المركز المرئية الى فضل حركة التدوير التي هي الخاصة المرئية عليها اى على حركة

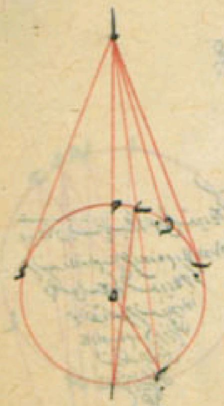


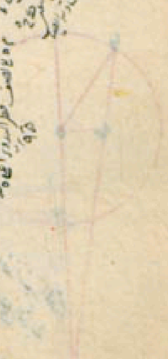
المركز المرئية فلتكن نسبة تينك الحركتين اى نسبة الحركة المركز المرئية
الى فضل الخاصة المرئية عليها كنسبة خط اقصر من ا ه كخط ع ه الى
ه م فبالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة ع ه الى ع م كنسبة حركة
مركز التدوير المرئية الى الخاصة المرئية اى نسبة ه م الى ع م كنسبة
فضل حركة الخاصة على حركة المركز اليهما فبالتركيب نسبة ع م الى ع
كنسبة الحركة الخاصة الى حركة المركز المرئية ثم بالعكس نسبة ع
الى ع م كنسبة حركة المركز المرئية الى الخاصة المرئية ثم نرسم على خط
ع م نصف دائرة ع ك م القاطعة لمنطقة التدوير على ك ثم وصلنا
م ك فهذا الخط هو المطلوب لانا اذا وصلنا ع ك واخرجنا من نقطة
ه عمود ه ح على ك م حدث مثلثا ع ك م ه ح م متشابهين لاشتراك
زاوية م بينهما وكون زاويتي ه ح م ع ك م الواقعة في نصف دائرة ع ك
قائمتين وتساوي الزاويتين الباقيتين لكون زوايا المثلثين متساوية
فاضلاعهما متناسبة فنسبة ع م الى م ه كنسبة ك م الى ح م فبالقلب
نسبة ع م الى ع ه كنسبة ك م الى ك ح وبالعكس كان نسبة ع ه الى ع م
كنسبة ك ح الى ك م وهو المطلوب ثم لبيان امكان تحقق نظير ذلك
الخط اى خط م ك المذكور في التدوير في الخارج المركز المشروط
بالشروط المذكورة على تقدير ان يكون نسبة نصف قطر الخارج الى
الخط الواصل بين مركز العالم ومركزه اعظم من نسبة حركة الموافق
المركز الى حركة الخارج المركز دائرة ا ط ب منطقة الخارج على مركز ى
ولتكن نقطة م مركز العالم ونفرض في الشكل المذكور في التدوير منطقة
التدوير منطقة الخارج مع خطي م ه ا م ك ونصل ه ك ولنعمل على مركز منطقة الخارج
زاوية ط ى ب مساوية لزاوية ا ه ك ونصل ب ط ونخرجه الى ح ولنخرج
من نقطة ى عمود ى ح على ب ط فيكون ب ح نصف ما له كما بين في المقالة



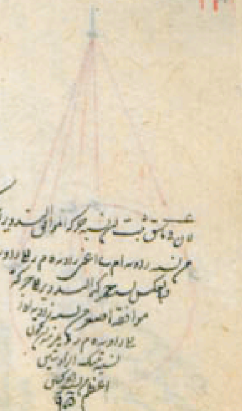


الثالثة من كتاب اوطولوقس فنقول لما كان زاوية ط ب ى مساوية لزاوية اهك
كان زاويتا ب ى ح مساوية لزاوية ع ه م ففي مثلثى ب ع ح ك ه م يكون زاو
تاه متساويتين وكذلك زاويتا ح ى ففي مثلثى ع ب ر ه ح م لتساوى زاوي
ب م وكون زاويتى ع ح قائمتين يكون زاويتا ه ى الباقيتين من زوايا
مثلثى ب ع ه ح م متساويتين فيكون المثلثان متشابهين ويكون نسبة
ب ى الى ع كنسبة ح الى ه ثم في مثلثى ى ر ع ح لتساوى زاويتى
وكون زاويتى ع ح قائمتين يتساوى زاويتا ه الباقيتان من الزوايا
الثلث في مثلثى ب ر ح فيكون هذان المثلثان متشابهين فيكون
نسبة ب الى ر كنسبة ح الى ح وكان نسبة ى الى ع كنسبة ح الى ح
فبالمساواة المنتظمة يكون نسبة ب الى ر كنسبة ح الى ح فبالعكس
ثم بالتركيب يكون نسبة ب ر الى ب كنسبة م الى م ح التي هي كنسبة حركة
التدوير الى فضلها على حركة حامله بل كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة
حامله وهو المط ولا اخفاء في انه لا يتحقق خط في كل من اهل التدوير و
الخارج المركز بالصفة المذكورة في احد طرفي البعد الابعد يتحقق خط
اخر بتلك الصفة في الطرف الاخر واذ اتقدم ما ذكر فنقول اذا فرض
التدوير متحركا بحيث يكون حركته في القطعة العليا الى خلاف التوالي
وهي قوس ا ب مثلا من دائرة ا ب ح التي هي منطقة التدوير على مركز
وفرض موافقة متحركا الى التوالي ولم يكن نسبة خط ا ه وهو نصف قطر
التدوير الى الخط الواصل بين مركز العالم و ذروة التدوير وهو خط
م ا اعظم من نسبة حركة مركز التدوير بحركة موافقه الى التوالي الى حركة
التدوير التي هي الخاصة المرئية لم يحصل للكوكب بسبب حركة التدوير رجوع
لان الكوكب اذا كان في قطعة ب م ر تحرك بمجموع الحركتين واذا كان في
القطعة الاخرى فهي قطعة ا ب كم يتصور له الرجوع لانه اذا كان على نقطة

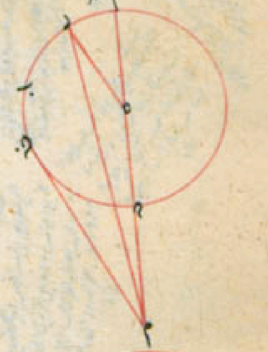


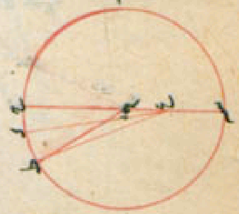



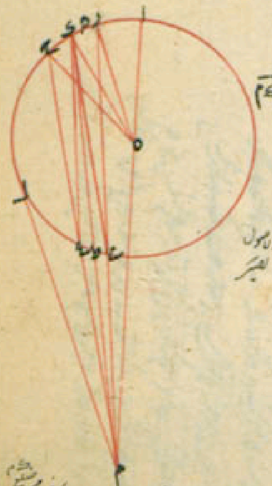
تعادلا ووصلنا خطوط ى ر ر ه اى فبحكم المقدمة المذكورة نسبة ا ح الى ح م
اعظم من نسبة زاوية ا م ح الى زاوية ح ا م وبالعكس نسبة ح م الى ا ح اصغر من نسبة
زاوية ح ا م الى زاوية ح م ا وبالتركيب نسبة ا م الى ا ح اصغر من نسبة مجموع
زاويتى ح ا م ح م ا بل زاوية اى ر الخارجة من مثلث ا ح م الى زاوية ح م ا وبالعكس
نسبة ا ح الى ا م اعظم من نسبة زاوية ح م ا الى زاوية اى ر وبتضعيف المقدم في
احدى تينك النسبتين اللتي هي النسبة الاولى وتضعيف التالى في الاخرى كان
نسبة ا ه الى ا م التي هي اما مساوية لنسبة حركة موافق التدوير الى حركته واما
اصغر منها اعظم من نسبة زاوية ا م ى الى ضعف زاوية ا ى ر وهو زاوية ا ه ى
فنسبة حركة موافق التدوير الى حركته اعظم من نسبة زاوية ا م ى الى زاوية ا ه ى
فيكون كنسبة زاوية اعظم من زاوية ا م ى مثل زاوية ا م ن الى زاوية ا ه ى فقط
زمان يقطع الكوكب فيه بحركة التدوير قوس ا ى يحدث عند مركز التدوير زاوية
ا ه ى الى خلاف التوالي وعند مركز الموافق المركز زاوية ا م ى يحدث بحركة الموافق
المركز زاوية ا م ن عند مركزه فيحصل الفضل لحركة الى التوالي بقدر زاوية
ى م ن فيرى الكوكب مستقيما وهو المط ولكن لبيان هذا الحكم في الخارج
المركز دائرة ع ط ر منطقة الخارج على مركز ق ونقطة م مركز الحامل الموافق
المركز ونصل ع ق ر ونخرجه في الجهتين الى ى س وليكن ع ر و ح ولنفرض
الشكل المذكور منطقة التدوير اى دائرة ا ر س مع خطوط م ا م ر م ن ر ه
فنقول اذا عملنا زاوية ع ق ط على مركز الخارج مساوية لزاوية ا ه ر الكاينة
على مركز التدوير ووصلنا ط ع كان في مثلثى ط ق ع ر ه م يكون زاويتى ط ق ع
ر ه م من المثلثين متساويتين اما زاويتا ق ه وط ا ه د المتساويتين من قائمتين متساو
ونسبة ق ع وهو ما بين المركزين الى ط ق وهو نصف قطر الخارج كنسبة ر ه
نصف قطر التدوير الى ه م نصف قطر منطقة مركز التدوير فزاوية ق ع ط مساو
لزاوية ه ر م وزاوية ق ط ع مساوية لزاوية ه م ر ولما كان نسبة زاوية



اهر الى زاوية ه م ر واعظم من نسبة حركة التدوير الى حركة حامله لما مرّ كان بالقلب
نسبة زاوية ح ق ط التي هي مساوية لزاوية اه ر الى زاوية ح ع ط المساوية
لزاوية ه ر م التي هي فضل زاوية اه ر على زاوية ه م ر اصغر من نسبة حركة
الخارج المركز التي هي مساوية لحركة التدوير الى حركة حامله التي هي فضل
حركة التدوير على حركة حامله فنسبة زاوية ح ق ط الى زاوية اصغر من زاوية
ح ع ط كزاوية ح ع ر كنسبة حركة الخارج المركز الى حركة موافقة ففي زمان
يقطع فيه الكوكب قوس ح ط بحركة الخارج الى التوالي ويحدث عند مركزه زاوية
ح ق ط وعند مركز العالم زاوية ح ع ط يقطع بحركة حامله الى خلاف التوالي
قوساً موترة لزاوية ح ع ر فبقي الفضل لحركته على التوالي بقدر زاوية ر ع ط
فيرى الكوكب مستقيماً في حوالي ح ج الذروة اذ لم يتحقق الرجوع في حواليه
لم يتحقق اصلاً كما لا يخفى واما اذا كان نسبة اه نصف قطر التدوير
الذي هو ارم الخط الواصل بين مركز العالم وذروة التدوير اعظم
من نسبة حركة موافق التدوير الى حركته فامكن ان يخرج خط من الخطوط
الخارجة من مركز العالم القاطعة لمنطقة التدوير مثل خط م ط ح بحيث
يكون نسبة نصف ح ط منه وتر لقوس من منطقة التدوير مثل ح ط خط
ط م الى تمام ذلك الخط اي خط ط م كنسبة حركة موافق التدوير الى حركته
لما مر بيانه فنقول اذا كان الكوكب من ذلك الخط في جهة الذروة كان
راجعاً واذا كان منه في جهة الحضيض كان مستقيماً واذا كان على ذلك
الخط في الطرفين على نقطة ط كان مقيماً والغرض لبيان ذلك ان الكوكب
اولاً في خلاه في جهة الذروة من الخط المذكور على نقطة ح ونصل م ع
قاطعاً لمنطقة التدوير على نقطة ع ثم نصل خطوط ع ه ح ه ط ه فنقول
بحكم المقدمة المذكورة اولاً في مثلث ط م ع ونسبة ط ط الى ط م اعظم من نسبة
زاوية ع م ط الى زاوية ط ع م وبالعكس ثم بالتركيب ثم بالعكس نسبة ط ط الى







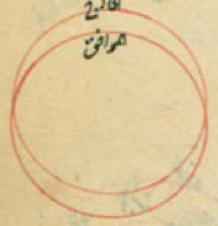
اعظم من نسبة زاوية ع م ط الى زاوية ط ع م الخارجة المساوية لزاويتي ع م ط ع م
ع م ع ونضعف المقدم في النسبة الاولى ونضعف التالي في الاخرى فنسبة
نصف ط ط الى ط م بل نسبة حركة موافق التدوير الى حركته التي هي الخاصة المرئية
اعظم من نسبة زاوية ع م ط الى زاوية ط ه ح ففي زمان احداث الكوكب بحركته
الخاصة المرئية زاوية ح ه ط على مركز التدوير وزاوية ح م ط على مركز العالم
خلاف التوالي يحدث على مركز العالم بحركة موافق التدوير الى التوالي زاوية
زاوية اعظم من زاوية ح م ح مثل زاوية ح م ل فبقي الفضل بحركته على التوالي بقدر زاوية
ح م ل فيرى الكوكب مستقيماً ثم لنفرض الكوكب على نقطة ر في جهة الذروة
من الخط المذكور ونصل م ر قاطعاً لمنطقة التدوير على ع ثم نصل خطوط
ر ه ع ه فنقول بحكم المقدمة المذكورة في مثلث ع م ر نسبة ع م الى م ر اعظم من
نسبة زاوية م ع ر الى زاوية ع م ر فبالتركيب نسبة ع م الى ع ر اعظم من نسبة
زاوية ع ر م المساوية لزاويتي م ع ر ع م ر الى زاوية ع م ر فبالعكس نسبة ع ر
الى ع م اصغر من نسبة زاوية ع م ر الى زاوية ع ر م ونضعف المقدم في النسبة
الاولى ونضعف التالي في الاخرى فيكون نسبة نصف ع ر الى ع م بل نسبة حركة
موافق التدوير الى حركته اصغر من نسبة زاوية ع م ر الى زاوية ر ه ع المركزية
التي هي ضعف لزاوية ع ر م ففي زمان احداث الكوكب بحركة التدوير زاوية
ع ه ر على مركز ه وزاوية ع م ر على مركز العالم على خلاف التوالي يحدث
بحركة موافق التدوير الى التوالي على مركز العالم زاوية اصغر من زاوية ع م ر
مثل زاوية ع م ن فبقي الفضل بحركته الى خلاف التوالي بقدر زاوية ن م ع فيرى
الكوكب راجعاً فلما كان الكوكب راجعاً في جهة الذروة من الخط المذكور
ومستقيماً في الجهة الاخرى منه كان مقيماً عند كونه في ذلك الخط على نقطة
ط وذلك ما اردنا بيانه ولما كان حركتا الخارج المركز والتدوير متساويتين
وكان نسبة ما بين المركزين الى نصف قطر الخارج مساوية لنسبة نصف قطر التدوير

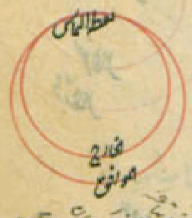
الى نصف قطر منطقة حامله وكان مجموع حركتي الحاملين مساويا لحركة الخارج
التي هي مساوية لحركة التدوير في الفرض المذكور لزم ان يتشابه حركتا التدوير
وحامله على النحو المذكور حركتي الخارج المركز وحامله على النحو المذكور في اقتضاء
الرجوع والاستقامة في جميع الحدود كما يظهر بالتامل فيما ذكر من تشابه
المثلثين المذكورين في الشكلين اللذين بهما الاثبات عدم تحقق الرجوع في
الخارج على التقدير الاول اعني مثلثي طقع ونهم فانه لما ثبت تشابه نظيري
ذينك المثلثين في جميع الحدود لزم تساوي زاويتي الاختلاف في كل زاويتي
دم وقطع في كل حدين متشابهين من الخارج والتدوير فاذا كان التعديل
في حد من التدوير اعني زاوية يحدثها الكوكب بحركة التدوير التي هي الخاصة
المرئية على خلاف التوالي عند مركز حامله مساوية لزاوية يحدثها الكوكب
بحركة الحامل الى التوالي عند مركزه ليتحقق الوقوف كان زاوية الاختلاف في نظير ذلك
الحد من الخارج اعني الزاوية الحادثة عند مركز الكوكب من تقاطع الخطين
الخارجين من مركزي الخارج وموافقه مساويا لزاوية يحدث من حركة
حامل التدوير ايضا فيكون فضل زاوية حركة الخارج المركز عند مركزه على زاوية
التعديل وهو زاوية حركة الخارج المركز المرئية عند مركز الموافق المتحرك الى
خلاف التوالي مساويا لزاوية حركة ذلك الموافق لكونهما مساوية لفضل زاوية
حركة التدوير التي هي مساوية لزاوية حركة الخارج على زاوية حركة الحامل التدوير
في حوالي البعد الابعد ان يعد زاوية حركة حامله ليلزم الرجوع لزم في نظير
ذلك الحد من الخارج الرجوع ايضا لانه اذا كان زاوية الاختلاف في حد
من حدود التدوير ازيد من زاوية حركة حامل التدوير فضل زاوية حركة
الخارج على تلك الاختلاف في نظير ذلك الحد من الخارج انقص من زاوية حركة
موافق الخارج التي حركته الى خلاف التوالي فيكون الفضل لحركة موافق الخارج
فيلزم الرجوع واذا كان زاوية الاختلاف في حد من حدود التدوير في

حوالي البعد الابعد انقص من زاوية حركة موافقه ليلزم استقامة الكوكب لزم
في نظير ذلك الحد من الخارج المركز ايضا الاستقامة لانه اذا كان زاوية الاختلاف
انقص من زاوية حركة موافق التدوير التي هي مساوية لفضل حركة الخارج
المركز على حركة موافقه فضل زاوية حركة الخارج على تلك الاختلاف الذي
هو انقص من زاوية حركة موافق التدوير يكون ازيد من زاوية حركة موافق
الخارج التي هي مساوية لفضل زاوية حركة الخارج على زاوية حركة موافق
التدوير فيكون الفضل في ذلك الحد لحركة الخارج التي هي الى التوالي فيرى
الكوكب في ذلك الحد مستقيما فليتامل فان هذا وجه دقيق لطيف تفردت
باستنباطه والحمد لله على ما اعطانا فهذه المباحث المذكورة في هذا الفصل
لضبط الاختلافات المرئية اصول وقوانين لا بد من معرفتها ليحصل الاطلاع
بها على احوال الكواكب في اختلاف حركاتها بحسب الرؤية على وجه يوافق
قواعد الحكمة اوردناها في هذا الموضع على سبيل الحكاية اي مجردة عن
دلائلها وبراهينها مذكورة بالخطوط في المجسطي وفائدة ايرادها على
سبيل التصوير ان يسهل بادراكها تصور تلك الاختلافات مطابقة
لتلك القواعد وبراهين هذه القواعد بعضها مذكورة بالفعل في المجسطي
وبعضها غير مذكورة الا بالقوة وانا اخرجت الجميع هاهنا الى الفعل مفصلة
والتزمت الاطناب لنفاستها فان اصابة الحق في استخراج الاسباب
التي توجب الاختلافات المرئية للكواكب مع استواء حركاتها في انفسها امر
عظيم القدر واعلم ان اصل الخارج مما يمكن في الكواكب الثلثة العلوية التي
يعرض للشمس كل البعد دون السفليين لان هذا الاصل يقتضي كونها
في العلوية يمكن كل من اصل الخارج والتدوير وفي السفليين لا يمكن الا
اصل التدوير والاقتصار على التدوير كما في الزهرة في البراهين في جميع
هذا العلم واذا اقتصر فيه على ذلك لا يتم هيئة غير محققة وكان من العلوم

الفرض اما من يحاول تصور مبادي الحركات على وجه ينضبط به قواعدها فلا بد له من
معرفة هيئة الاجسام المتحركة تلك الحركات على وجه يظهر تلك الحركات
في مناطقها واذا اعتبر هذا العلم كذلك يسمى هيئة مجسمة وكان لعرق من
العلوم الطبيعية التي موضوعها الجسم الطبيعي من حيث الحركة والسكون
كما مر وشارة اليه وعليه ان يتصور كلا من الموافق المركز الذي للخارج المركز
والحامل للتدوير فلكا مجسما يحيط به سطحان متوازيان يتساوى البعد
بينهما من جميع الجهات مركزاهما واحد بالضرورة وهو مركز العالم او مركز
الخارج وان يتصور الخارج المركز فلكا مجسما واقعا في ثخن الموافق المركز
يحيط به ايضا سطحان متوازيان مركزاهما واحد بالضرورة كما في الموافق لكنه
خارج عن مركز الموافق الذي هو مركز العالم بقدر ما توجبه الاختلاف
اي غاية الاختلاف التي هي اعظم الزوايا الحادثة عند مركز الكوكب من خروج
خطين اليه احدهما من مركز العالم والاخر من مركز الخارج والمحدب من
سطحيه اي سطحي الخارج مماس لمحدب الموافق اي الخارج واقع فيما بين
سطحي الموافق مما يلي الحجاب بعينه بحيث يكون محدبه مماسا لمحدبه على نقطة
واحدة هي ابعد نقطة عليه اي على الخارج من مركز الموافق ومقعره
اي مقعر الخارج مماس لمقعر الموافق على نقطة واحدة مقابلة للاولى
هي اقرب نقطة عليه اي على الخارج منه اي من مركز الموافق وان يتصور
ثخنه اي ثخن الخارج بحيث يسع ذلك الثخن ما يجب ان يكون فيه اي في
ذلك الثخن من تدوير او كوكب بحيث يماس محدبه اي محدب ما يكون فيه
سطحيه اي سطحي الخارج على نقطتين فيساوي قطر التدوير او الكوكب
ثخن الخارج ولا يخفى عليك ان الحكم بمماسة الخارج لسطحي الموافق و
كون ثخن الخارج مساويا للقطر ما فيه مبني على امر استحسنوه وان شئت
ان لا يكون هناك فضل لا يحتاج اليه وان يتصور منطقته اي منطقة الخا

مدار مركز التدوير او مركز الكوكب اي يتصور كون التدوير او الكوكب مركوزا في
الخارج بحيث يتحرك مركز احدهما على مدار هو في سطح منطقته مفروضة
بحيث يكون محدبها على محدب الخارج فيكون في حكمها لاتحاد مركزيهما
وكونهما في سطح واحد لا في سطح دايرة موازية لمنطقة الخارج احترازا عن الفضل
وهذا معنى ظهور تلك الحركات في مناطقها فان تلك الدوائر التي يحكم بمحضا
عليها جعلت مناطق المجسمات فظهرت حركات الكواكب فيها وان يتصور منطقة
الموافق دايرة مركزها مركز الموافق مساوية لمنطقة الخارج مقاطعة اياها
في نقطتين اما كون مركزها مركز الموافق فامر لا بد منه ليكون تلك الدايرة
في حكم منطقة الموافق لكونها في سطحها وموافقة لها في المركز واما
اعتبار التساوي فلانه امر محمود يتم به المقصود ومع ذلك لا بد من تقاطعهما لا
المركزين الواقعين في داخل الدايرتين كما في هذا الشكل وهو يجعلونها
اي منطقة الموافق دايرة تماس منطقة الخارج على نقطة محاذية للبعد
هكذا فيكون قطر منطقة الموافق اطول من قطر منطقة الخارج بضعف
مقدار ما بين المركزين وان يتصور فلك التدوير في ثخن حامله محدبها
مماس لسطحيه على نقطتين هما ابعد نقطة عليه واقربها من مركز حامله
فالتي يماس عليها محدب سطحيه هي ابعد تلك النقط والتي هي اقربها من
ذلك المركز والكوكب كرة مغرقة فيه اي في التدوير بحيث يماس سطحه
اي سطح الكوكب الذي هو الخارج محدب التدوير على نقطة اذ لولا ذلك لكان
الكوكب نائيا عنه فيلزم الخرق والخلاء او كان للتدوير فضل مستغنى عنه
ولا يعتبر مقعريهما اي مقعر التدوير والكوكب اذ لا حاجة بنا اليه فيفرضان
مصمتين ويجب ان يتصور منطقته اي منطقة التدوير دايرة هي مدار مركز
الكوكب على قياس ما عرفت في الخارج وان يتصور منطقة الحامل دايرة هي
مدار مركز التدوير وعلى ذلك القياس منفصل عن الموافق المركز بعد انفصال الخا





المركز عند جمع المقليان اى جسمان مستديران ثخينان غليظا الوسط يستدق
ذلك الغلظ شيئاً فشيئاً الى ان ينعدم عند نقطة مقابلة لغاية الغلظ محيطا
بالخارج المركز من جانبي محدبه ومقعره فيكون احدهما حاويا والآخر محويا
على تباعد لوضع غلظيهما فغلظ الحاوي من جانب البعد الاقرب ودقته من
جانب البعد الابعد وغلظ المحوي قد تقدم على عكس ذلك ويسميان المتممين
لانهما يتممان الخارج فيصير المجموع الموافق المركز وليعلم ان مركز الموافق المركز
مركز محدب المتمم الحاوي ومقعر المحوي ومركز الخارج المركز مركز مقعر الحاوي
ومحدب المحوي فكل واحد من المتممين داخل في حشو الكرة باعتبار محدبه
فكون المتممات اكرا مختلفة الثخن وقد يثبت لبعضها كرات خاصة ونعد
الخارج مع الموافق اربع كرات ولا بعد في ذلك لان التدوير بعد فيه كرة
ايضا مع كونه بعد انفصال الكوكب عنده مثل المتمم سواء والبعد الابعد من الخارج
المركز يسمى اوجا ومن التدوير يسمى الذروة والبعد الاقرب منهما يسمى الحضيض
وقد يسمى الخارج المركز بفلك الاوج والمتحرك في الفلكين من البعد الابعد
الى الاقرب هابطا والمتحرك منه اى من البعد الاقرب الى البعد الابعد صاعدا
وفي بعض النسخ هابطا وصاعدا على انهما في حيز التشبيه وهذه صور تمامها
اى صورة الفلكين المحيطين مع الموافق بل هذه صورة فلولا المحيطة على تصورها
في السطوح المستوية ولما فرغ من توطية المقدمات والقوانين شرع فيما
هو الغرض الاصلي من هذا الفن وهو تقرير هيئة الافلاك السيارة على وفق
الاختلافات المشاهدة عنها فقدم امر الشمس لانها اشهر الكواكب واعظمها
وانورها واثرها فيها وسبب لحدوث الايام والليالي التي يتقدر بها وباجزائها
وما يتركب منها كالشهور والسنين وعوامض حركاتها قليلة لان اختلافاتها التي توجد
اقل من اختلافات غيرها اذ لا يوجد لها من الاختلافات الا السرعة والبطء و
اختلاف مقادير هلال الحس ولهذا افلاكها ابسط من افلاك غيرها من السيارات





ولأن البحث عن احوال السيارات قد يتوقف على معرفة احوالها ولان لها مزايا
اخرى لا يخفى وقعها فقال **الفصل الرابع** في افلاك الشمس وحركاتها
لما توصل في احوال الشمس على سبيل الاستكشاف عن احوالها والاستبصار
فيها وجدت حركتها مختلفة في اجزاء منطقة البروج بان كانت بطيئة في
نصف منها بعينه وهو النصف الشمالي سريعة في النصف الآخر وتمام ذلك
بان وجد زمان حركتها من ان حلولها الاعتدال الربيعي الى ان حلولها الاعتدال
الخريفي اكثر من زمان عودها من الخريفي الى الربيعي فالحركة التي في النصف
الذي من الاعتدال الربيعي الى الخريفي يكون ابطأ منها في النصف الآخر واستدل
بذلك على ان الشمس في البطء ابعد من مركز العالم فيحتاج الى قطع القطعة العظمى
من الخارج او التدوير فيكون المدة اكثر وفي السرعة اقرب فيحتاج الى قطع القطعة
الصغرى من احدهما فيكون المدة اقل واما معرفة حلول الشمس احد الاعتدالين
بالحلقة المسماة بالحلقة الاسكندرية المنصوبة في المربع المنصوب في سطح
معدل النهار المبينة عن يوم الاستواء بصورة الضوء في جانبي مقعر الحلقة
على السواء بعد ان كانت ابتداء الاضاءة من الشمال او الجنوب وكذا وجد
زمان ما بين نزول الشمس الاعتدال الربيعي وبين نزولها الانقلاب الصيفي
المعلوم بالعادتين الخاصتين المنصوبتين في دائرة نصف النهار بادارة احدهما
المحاطة بالاخرى التي لها شظيتان كشظيتي الاسطرلاب كل يوم واستظلال الشظية
السفلى بالعليا المعرفة منها غاية تباعد الشمس عن المعدل شمالا وجنوبا اكثر من
زمان ما بين نزولها الانقلاب الصيفي ونزولها الاعتدال الخريفي
فالحركة في الربع الربيعي ابطأ منها في الربع الصيفي فهذا هو اختلاف الطولي
ولم يوجد للشمس اختلاف في العرض ولهذا اشار بقوله ووجد مركز جرمها
دايما ملازما لمنطقة البروج غير مايل عنها لا الى الشمال ولا الى الجنوب ولذلك
تتابعه في منطقة البروج بمدار الشمس كما مر واختلاف ابعاد مركزها عن موضع

الناظر الذي حكم بمركز العالم وان كان يوجب في الحقيقة اختلافا لها في
الرؤية لكن المتقدمين لم يجدوا لذلك قدرا محسوسا فحكموا بان قطرها في
المنظر واحد في جميع ابعادها فعلى هذا الراي لا يكون لها اختلاف اصلا
واما المتاخرون فوجدوا جرمها في اواسط زمان البطوء اصغر قليلا منه
في اواسط زمان السرعة وذلك لان الشمس تنكسف بسبب حيلولة القمر بينها
وبين الناظرين كما سيجيء فاذا كان جرم القمر على مقدار واحد في كسوفين للشمس
بعينه من الناظر في الحالين وانكسف الشمس تماما في احدهما ويمكث الكسوف زمانا
صالحا كان جرمها اصغر لا محالة تماما اذا انكسف وسطها وبقيت حلقة نورانية
من اطرافها فالحالة الاولى حال الشمس في اواسط زمان ابطائها والثانية
حالها في اواسط زمان اسراعها فاذن ثبت للشمس اختلاف اخر وهذا
اشار بقوله ووجدنا المتاخرين في الكسوفات جرمها في اواسط زمان
البطوء اصغر قليلا منه في اواسط زمان السرعة فان محمد بن اسحق السرخسي
احس في الكسوفات بمكث ظاهر في اواسط زمان البطوء وابا العباس
الايرانشهري احس فيه بحلقة نورانية في اواسط زمان السرعة مع ان
بعد القمر في الوقتين كان واحدا فاستدلوا اي المتاخرون بهذه الحالة على
اختلاف جرمها في الرؤية انها على كونها في البطوء ابعد من مركز العالم وفي
السرعة اقرب والمتقدمون وان لم يجدوا ذلك الاختلاف لكنهم حكموا
بهذا المطلب لكون زمان البطوء اكثر من زمان السرعة فانه يدل على هذا
المقصود ايضا فحصل لهم دليل واحد عليه وللمتاخرين دليلان عليه
والمتاخرون وجدوا ايضا لمنتصف بطوئها وسرعتها وهما الاوج والحضيض
بالكل موضعا غير ما كان لها كثيرا معينا ونحوه انتقالا في اجزاء منطقة
البروج على التوالي قريبا من انتقال الثوابت بالحركة الثانية البطيئة جميعا
وذلك بان رصد مقدار سيرها في جزء معين من منطقة البروج بعد ما رقيبا

ان شاء الله الحكيم

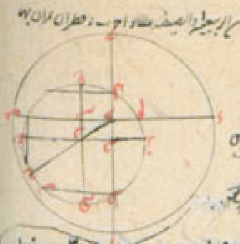
الاعتدال الربيعي وقبل ان تبلغ غاية بطئها الى ان جاوزت تلك الغاية وعادت
الى مثل الحالة الاولى فعلم ان الاوج على منتصف القوس الواقعة بين الحالين
والحضيض على مقابلته ثم رصد موضع الاوج بعد مدة مديدة فوجد منتقلا
على التوالي عن الموضع الاول الى موضع اخر فقسم القوس التي بين الموضعين من المنطقة
على الزمان الذي بين الرصدين فخرجت حركته في كل ست وستين سنة بحسب
اكثر ارصادهم وفي كل سبعين سنة بحسب الرصد الجديد جزءا واحدا وبطليموس
لم يجد ذلك الانتقال فاقتضى ذلك الذي ذكر من احوال الشمس ان يثبت لها اما
خارج مركز منطقته في سطح منطقة البروج يكون الشمس في ثخنه المساوي لقطرها
وهو يتحرك ويحرك الشمس الى توالي البروج بقدر حركة وسط الشمس اذا نقص
منها حركة اوجها عند من يقول بها ويسمى حركة مركزها وبيان ذلك انهم قسموا
الدور وهو ثلثمائة وستون جزءا على مدة عودة واحدة للشمس من مبدا نزولها
النقطة الربيعية الى عودها اليها وهو ثلثمائة وخمسة وستون يوما
وربع يوم بالتقريب فخرجت لكل يوم بليلته تسع وخمسون دقيقة وثماني
ثوان وعشرون ثالثة بالتقريب فسموا الحركة على هذا المقدار حركة وسط
الشمس والحركة المستوية لها وسموا ايضا حركة مركزها المتحرك بحركة خارجها
عند من لا يقول بحركة اوجها واما عند من يقول بها فاذا انتقص من
حركة وسطها حركة اوجها كان الباقي منها حركة الخارج المسماة بحركة
مركز الشمس واما تدوير وحامل منطقتاهما كذلك اي في سطح منطقة البروج
يكون الشمس على التدوير مغرقة كما سبق وهو يحركها في النصف الاعلى الى
خلاف التوالي وبقدر حركة مركز الشمس اي حركة خارجها والحامل يحرك
التدوير الى التوالي ايضا بقدر تلك الحركة لتتم الدورتان معا ويحدث لمركز
الشمس حركة كما احدثها الخارج المركز بعينها على ما مر في خارج المركز على ما
بيانه ويكون تلك الحركة اي حركة الخارج وما في حكمها في النصف الاعلى

فيه

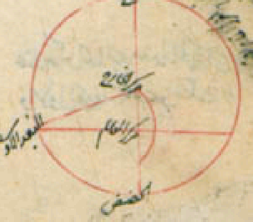
اى فى النصف من فلك البروج الذى فيه الاوج بطيئة وفى النصف الحضيضى
من فلك البروج وهو النصف الذى فيه الحضيض سريعة فيضبط احوال الشمس
المعلومة بالرصد باحد هذين الاصلين وبطليموس اختاره وقال اى اصل الخارج
المركز اثبات فلك موافق المركز يكون فى ثخنه وبفضل عليه بمتممين
على الوجه الذى ذكره والا لزم الخلاء او الفضل ويسمى هذا الموافق الفلك
الممثل بفلك البروج لكونه بالمركز والمنطقة والقطبين موافقا له وهو اى
الموافق المسمى بالممثل يتحرك بذاته حركة الثوابت اى مثلها فيحرك الاوج والحضيض
وذلك اى تحركه وتحريكه اياهما انما هو صنع المتاخرين القائلين بحركة الاوج
والحضيض اذ قدر بطليموس اذ لا حركة لاوجها عنده فلا يكون ممثلها على رايه
متحركا اصلا لا بالذات ولا بالتبع فيختص عنده فايدة وجود الحامل فى دفع
المفسدة عن وجود الخارج المركز واما على اصل التدوير فالفلك الثامن
كاف فى تحريك الاوج والحضيض عند المتاخرين اذ هو محرك لجميع ما دونه
حركة عرضية وقد يقال انه كاف ايضا فى تحريكهما عندهم على اصل الخارج فلا
حاجة الى فرض الممثل متحركا حركة ذاتية على رايهم الا انهم ذهبوا الى ان
ذلك اولى من كونه معطلا عن الحركة الذاتية لكن يلزمهم ان لا يحرك الفلك
الثامن مع شمول حركته لما دونه والاعتذار بان النفس المتعلقة بالثامن
يجوز ان يحرك بعض الممثلات دون بعض بعيد جدا وقد يقال بان الممثلات
متحركة بذواتها حركة مثل حركة الثامن وهذا معنى شمول حركته اياها وكونه
محركا لها ومن ثمة قيل كانها متحركة بحركته فعلى هذا يسب حركة الاوج فى اصل
الخارج الى الحامل واما على اصل التدوير فاما ان ينسب الى فلك اخر محيط
بالحامل الموافق المركز ويحركه ذلك القدر بالعرض فذلك الفلك هو الممثل
واما ان ينسب الى الممثل فوقه وهو ممثل الاوج هكذا قيل وانا اقول على تقدير
اختيار ان الممثلات متحركة بذواتها يكفى على اصل التدوير ان يزاد على حركة

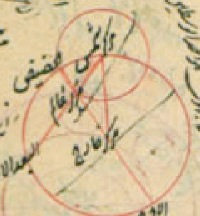
الحامل الموافق المركز مثل حركة الفلك الثامن فيلزم حركة الاوج والحضيض على
ما مر بيانه فالحامل الموافق المركز على اصل التدوير هو الفلك الممثل بفلك
البروج فيما ذكر فى اصل الخارج ولكون مركز جرم الشمس دايما فى سطح منطقة
الخارج او فى سطح منطقة التدوير وهما فى سطح منطقة الممثل الكاينة فى
سطح منطقة البروج لا يكون لها عرض اصلا ونحن اوردنا صورة فلكيها على
اصل الخارج كما مال اليه بطليموس واختاره المتاخرون ويلزم للشمس اختلاف
واحد فى الطول بقدره يخالف حركتها المرئية المختلفة حركتها الوسطى المستوية
وهو اى ذلك الاختلاف زاوية يحدث عند مركز الشمس من خطين يخرجان
من مركزى فلكيها اى خارج المركز والممثل اليه اى الى مركز الشمس فهذه الزاوية
يسمى زاوية التعديل اذ بها يعدل الحركة المرئية المختلفة بالحركة الوسطى
المتشابهة اذ هى التفاضل بين الحركة الوسطية التى يعتبر بالنسبة الى مركز الخارج
والمرئية التى يعتبر بالنسبة الى مركز العالم الذى هو مركز الممثل لانه
يحدث مما بين المركزين والخطين المذكورين مثلث فان كانت الشمس هابطة
من الاوج الى الحضيض كانت الزاوية الكاينة فى المثلث المذكور عند مركز العالم
مقدار الحركة المرئية وتمام الزاوية التى فيه عند مركز الخارج من قائمتين
مقدار الحركة الوسطى فالثانية لانها خارجة عن المثلث اعظم من الاولى لانها
داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى التى عند مركز الشمس
وهى زاوية التعديل وان كانت صاعدة من الحضيض الى الاوج كان الامر
بعكس المذكور اى يكون تمام الزاوية الكاينة فى المثلث المذكور عند مركز
العالم من قائمتين مقدار الحركة المرئية والزاوية التى فى المثلث اعظم من
الثانية التى هى داخلة فيه والتفاضل بينهما بقدر الداخلة الاخرى التى
عند مركز الشمس واستبان من هذا سبب نقصان الاختلاف عن الوسط للحضيض
للحركة المرئية ما دامت الشمس هابطة وزيادته عليه لحصول الحركة المرئية ما دامت

عند مركز الخارج مقدار الحركة الوسطى
والاولى لكونها خارجة من المثلث



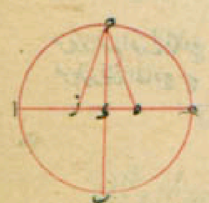
صاحة وقد عرفت سابقا بالبرهان ان الاختلاف وهو زاوية التعديل يختلف
بالصغر والكبر وانها يصير اعظم ما يكون في البعدين الاوسطين بحسب الحركة وهما
طرفا خط يخرج من مركز العالم بحيث يكون عمودا على الخط المار بمركزي
العالم والخارج المنتهي الى الاوج والحضيض وينعدم زاوية التعديل عند البعدين
الاخرين اي البعد الابعد والبعد الاقرب لانطباق احد الخطين المذكورين على
الاخر فيهما ويكون هذه الزاوية عند وصولها الى الغاية عظمها بقدر ما يقتضيه
ما بين المركزين اي مركزي الممثل والخارج فان ما بينهما يكون جيب القوس الموترة
لتلك الزاوية من محيط دايرة وقعت تلك الزاوية في مركزها لانا اذا رسمنا
على مركز الشمس حين كونها في احد من البعدين الاوسطين بحسب الحركة دايرة
ببعد مركز الخارج عنه لمرت بمركز العالم لكونه اقرب اليه من مركز الخارج فان
وتر القايمة اطول من ضلعيها بل بنقطة اخرى من الخط المار بالبعد الاقرب
والابعد فيحصر قوس من هذه الدايرة بين مركز الخارج وتلك النقطة ويكون
الخط الواصل بين مركزي الشمس والعالم عمودا على وتر تلك القوس فيكون
منصفا له وللقوس ايضا كما بين في المقالة الثالثة من اقليدس فيكون نصفه
وهو ما بين المركزين جيبا لنصفها وهو القوس الموترة لزاوية التعديل كما
يتحصل من هذا الشكل وبالجيوب يعرف القسي التي يعرف بها اقدار الزوايا
عند مركزها وهو اي ما بين المركزين في فلك الشمس عند بطليموس ب له اي جزءان
ونصف على ان نصف قطر الخارج ستون جزءا وعلم ذلك بان وجد موافقا لاكبر
زمان الربيع صحلب وزمان الصيف صبلج واخذ قوسي الزمانين من منطقة
الخارج فوجد قوس زمان الربيع صحط وقوس زمان الصيف صا يا واخذ جيب
نصف فضل مجموعهما الذي هو فضله على نصف الدور وهو ب يو مع جيب
فضل القوس الربيعية على مجموعة تلك النصف وربع الدور وطلب الخط القوي
عليهما فوجد خطا مقداره ب له اعلى ان يكون نصف قطر الخارج ستين جزءا







وما بين المركزين عند اصحاب الارصاد من المتاخرين قريب من ب ه اي درجتين
وخمس دقايق على ان يكون نصف قطر الخارج المركز للشمس ستين جزءا علموا ذلك
بالقاعدة المذكورة وموضع الاوج عند بطليموس متقدم على نقطة الانقلاب
الصيفية باربعة وعشرين جزءا ونصف اي هو في منتصف الدرجة السادسة
من الجوزا علم ذلك من كون نسبة جيب فضل القوس الربيعية المذكورة
على الربع ونصف فضل مجموعهما الذي هو فضله على نصف الدور الى ما بين
المركزين كنسبة جيب قوس من دايرة البروج بين موضع الاوج والنقطة
الصيفية الى نصف قطر الممثل فيكون جيب تلك القوس من دايرة البروج
الذي ويكون قوس الدل فيكون الاوج عنده في خمسة اجزاء ونصف من الجوزا
وموضع الاوج عند المتاخرين مختلف فيه كما ذكروا في زيجاتهم بتقييد
التاريخ وقد انتهى بحسب الرصد الجديد في سنة ثلثين وستماية الهجرية
الى الدرجة الرابعة من السرطان باحدى واربعين دقيقة تقريبا وقوم
يجعلون البعدين الاوسطين من الجانبين حيث يتساوي الخطان الخارجان
من المركزين اي مركزي الخارج والعالم اليه اي الى هذا الحد وهذان الحدان
الاوسطان هما نقطتا تقاطع محيط منطقة الخارج والخط القايم عمودا
على منتصف ما بين المركزين من الخط المار بالبعد الابعد والاقرب لانا اذا
وصلنا بين ذينك المركزين واحد التقاطعين المذكورين حدث مثلثان
اضلاع كل واحد مساوية لاضلاع الاخر كما يظهر من هذا الشكل فاذا وصلنا
بين نقطتي ه ز وهما مركزا الخارج والعالم واخرجنا في خط ب د المار
بمنتصف ما بين المركزين عمودا على خط ا ط المار بالبعد الابعد والاقرب
حدث مثلثا ه د م ز د م ولمساواة ضلعي ه د م وزاوية ه د م من مثلث ه د م
لضلعي ز د م وزاوية ز د م من مثلث ز د م يكون خط ه م مساويا للخط ز م هو
المطلوب وهذا الحد الذي ذكر هو بعد اوسط بحسب المسافة لان البعد





الابعد يزيد على هذا الخط من مركز العالم بما بين المركزين كما انه يزيد على البعد
الاقرب بما بينهما ايضا فيكون هذا البعد نصف مجموع بعديه الاقرب والابعد كما
الذي هو نصف مجموع حاشيتيه المتقابلتين فيكون لفظ الاوسط في هذه
التسمية ماخوذا من الواسطة العددية وبما ذكرناه اولا هو البعد الاوسط
بحسب الحركة وقد مر وجه تسمية وهذه صورة افلاك الشمس اي صورتها المجسمة
على حسب التسطيح واذا تقرر هذا فاعلم ان اوج الشمس بعد ما وقع من الممثل
بين اول الحمل ونقطة الاوج على التوالي ومركز الشمس ويسمى خاصتها ايضا يعني
لما يقع من الخارج المركز بين الاوج ومركز الشمس على التوالي والوسط بمجموعهما
اي مجموع ما بين القوسين اللتين هما الاوج والمركز ووجه الجمع بينهما
ان يتوهم زاوية على مركز العالم من خروج خطين منه الى طرفي حركة الاوج
في زمان وزاوية اخرى على مركز الخارج من خروج خطين منه الى طرفي حركة
المركز في ذلك الزمان ثم يجمع ما بين الحركتين باعتبار ان كل قائمة تسعين
درجة فما حصل فهو قوس من وسط الشمس وهذه القوس شبيهة بالحركة
المركبة التي لا يختلف هذا اذا لم يكن احدى القوسين المذكورتين نصف
الدور او اكثر والعبارة الجامعة هي ان يقال اخذ عدد اجزاء كل منهما على
ان يكون المحيط ثلثمائة وستين جزءا ويجمع عدد اجزاء القوسين فما حصل
فهو قوس الوسط المطلوب والتقويم هو ما وقع من الممثل بين اول الحمل وطرف
الخط الخارج من مركز العالم الى جرم الشمس ومنه الى الممثل على التوالي
وهو اي التقويم ناقص من الوسط بقدر زاوية التعديل ما دام الشمس هابطة
من اوجها الى حضيضها لكون طرف الخط الخارج من مركز الخارج وزائد
عليه اي على الوسط بالقدر المذكور ما دامت الشمس صاعدة من حضيضها
الى اوجها بعكس ما ذكر اي لكون طرف الخط الخارج من مركز الخارج اقرب
الى الاوج من طرف الخط الخارج من مركز العالم ومن هذا الشكل يتضح عند الحق

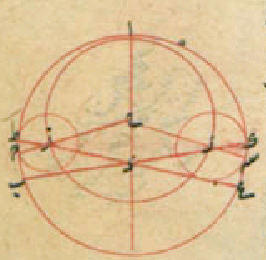
الوسط

من مركز العالم اقرب الى الاوج من طرف الخط الخارج م

في سطح دائرة البروج على وضعه ثم اذا ديرت العرضية الداخلة نحو القمر وغيره
بما اراد رصده وادير الصغيرة نحو القطبين الى ان يرى القمر وغيره بالثقبتين
معا كان موضع تقاطع هذه العرضية وحلقة البروج في حلقة البروج
موضع القمر او الكوكب في الطول وما بين وسط الثقبة وحلقة البروج
من اجزاء العرضية الداخلة العرض في الجهتين فهذه الة مثبتة من الطول
الكواكب وعروضها وجعل القمر محركا على مدار غير مدار الشمس بان جعل ذا
عرض عن منطقة البروج شمالا وجنوبا على مدار غير مدار الشمس مقاطع
اياه اي يقطع مدار الشمس في موضعين متقابلين غير ثابتين على تقابلهما
تساوي عرض القمر في الجنوب والشمال المستلزم لتناصف المدارين كما يشهد
به الفطرة السليمة وانه تساويهما يستلزم تنصيف مداره لنصف النهار
المستلزم لكونه عظيمة منصفة لمدار الشمس الذي هو عظيمة واما كون
التقاطعين غير ثابتين فلان القمر يعود الى عرضه دون وصوله بعينه دون ضعفه
وصوله من البروج ولانه لا يختص خسوفه ولا كسوف الشمس بجزء معين
من فلك البروج مع انه يجب كونهما بقرب احد التقاطعين كما ستعرفه ولا
نسبة الى ما دونه في القرب منهما والبعد عنهما وبعدم عرضه بالكلية وبوجدانه
الغاية من الجانبين في اي جزء كان من اجزاء البروج ولا شبهة في ان كل
واحد من المذكورات يستحيل مع ثبات التقاطعين فيكونان غير ثابتين
بل منتقلين الى خلاف التوالي لدلالة على كون ذلك وتنقال كون ذلك بما ذكرنا
من ان عودة العرض اعني عوده الى ما فرض مبدا للعرض قبل عودة الطول
وهي عوده الى ما فرض مبدا للطول فلا بد من فلك يحرك تقاطعي المدارين
المتناصفين الى خلاف التوالي فيكون القمر بسبب التناصف المذكور في نصف
مداره شماليا عن منطقة البروج لكونه في ذلك النصف في جانب الشمال وفي
النصف الاخر جنوبيا عنها لكون هذا النصف جنوبيا عنها ويكون غاية البعد

اى بعد القمر عن منطقة البروج فى الجهتين بمقدار واحد و وجود حركتاى
حركة القمر على تلك المدار غير متشابهة بل مختلفة بالبطو والسرعة فى اجزاء
لا باعتبارها من فلك البروج بل منتقلة من موضع الى آخر منه عايدا الى بدء
وجدت تلك الحركة مختلفة بحسب البطو والسرعة عايدا كل اختلاف من
اختلاف فانها لا الى مثله بعينه بل الى ما يشبهه ويقرب منه بعد تمام دورة
القمر بزمان قليل ولما كان هو ختلاف بالسرعة والبطو بكيفية احد صليين
بالشرايط المعلومة فيما مر اسندوه الى الخارج واما انتقال هو ختلاف فى
فى اجزاء البروج وعود كل اختلاف الى ما هو مثله تقريبا لا تحقيقا
فاسندوها الى تدوير فى ثخن فلك الخارج بحيث يكون حركة القمر على
التدوير اقل من حركة مركز التدوير على محيط حامله كما سياتى ذكره ووجد
بعده اى بعد القمر عن مركز العالم مختلفا اختلافا يكون فى البطو تارة قريبا
وتارة بعيدا وكذلك فى السرعة يكون تارة قريبا وتارة بعيدا واسندوا
هذا الاختلاف ايضا الى ذلك التدوير الذى هو فى ثخن الخارج فان التدوير
اذا كان فى جانب الاوج كان القمر بعيدا عن مركز العالم فان كان القمر
فى القطعة من التدوير التى توافق حركتها فيها حركة الحامل فى الجهة كان
سريعا وان كان فى القطعة الاخرى كان بطيئا واذا كان التدوير فى
جانب الحضيض من الحامل كان القمر قريبا من مركز العالم واختلف البعد
فى حالتى السرعة والبطو باعتبار القطعتين ووجد مقارنة الشمس والقمر
الوسطيين فى بعد الجدى بعينه ونفس المقارنة الوسطية ان يكون
موضع وسط الشمس وهو طرف الخط الخارج من مركز خارجها المار بمركزها
الى فلك البروج بل طرف الخط الخارج من مركز العالم موازيا للخط المذكور
منتهيا الى فلك البروج هو بعينه موضع وسط القمر اعنى موضع مركز تدويره
من فلك البروج وهو طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير

هذه المعانى فان دايرة اطه ب هى المنطقة الممثل على مركز د ونقطة ه هى
اول الحمل ونقطة ا هى الاوج ودايرة ا ر على مركز ح هى منطقة الخارج فقوس
ه ا من الممثل هى اوج الشمس وقوس ا د من منطقة الخارج مركزها وخاصتها وجموع
هاتين القوسين اللتين لا يختلف شىء منهما بالقياس الى مركزه اذا اجتمعتا
على الوجه المذكور وسطها الذى لا يختلف الى وقوس ه ط تقويمها وهو ناقص
عن مجموع القوسين الذى هو الوسط بقوس ط ح الذى هو مقدار الزاوية
التعديلية وزايد عليه فى الجانب الاخر بقوس ح ط واعترض على ذلك بان
تلك القوس انما يكون مقدارا للزاوية التعديلية اذا كانت هذه الزاوية
على مركزها فالصواب ان يخرج خط د س من مركز العالم موازيا للخارج من
مركز الخارج لحدوث زاوية على مركز العالم هى زاوية ط د س المساوية لزاوية
التعديل لكونهما متبادلتين على خطين متوازيين فيكون قوس ط س مقدار
هذه الزاوية ولهذا التقويم يكون التقويم ناقصا عن الوسط اذا اعتبرا معا
من الممثل فقوس ا ب مركزها وقوس ه ط هى التقويم وقوس ه ب هى الوسط المركب
من قوس ه ا التى هى الاوج وقوس ا ب التى هى المركز وقس على ذلك حال الزيادة
باخراج خط من مركز العالم موازيا للخط الخارج عن مركز الخارج
د ع وهذا ما اعتبره بطلميوس والمحققون ليكون الكل من دايرة واحدة فاذا
انتظم امر الشمس بفلكين وحركتين دليلهما الاختلاف واحد وهو ما ذكر انه
هو المشهور وعليه الجمهور وذلك ما اردنا **الفصل الرابع** فى افلاك القمر
وحركاتها اورد بيان افلاكه وما يتعلق بها عقيب افلاك الشمس لان القمر
تلوها فى الشهرة والاضاءة وبعضهم الشهور فى عوام بحركاتهما ايضا واراد
ان يذكر امر سائر السيارة على ترتيب افلاكها فى الابتداء بما هو اقرب الينا
اولى ولما تاملوا فى احوال القمر وصعودا وطولا وعرضا بذات الحلق وهى
هذه صفتها اتخذ حلقتان متساويتان وجعلتا متقاطعين على قوايم وقيمت



تعشق ذات الحلق

احدهما مقام دائرة البروج والاخرى مقام المارة بالاقطاب الاربعة ونصب
في موضع قطبي البروج من المارة وتدان اسطوانيان ناتيان الى الداخل
والخارج وفي موضع قطبي معدل النهار اخران ناتيان الى الخارج وجده
واثبت في الوتدين الاولين حلقتان مهندمتان مماستان للحلقتين الاوليين
بالمقعر والمحدب وتدوران فيهما وعليهما فتقوما مقام دائرتين مرة وايره
العرض وفي الوتدين الاخرين حلقة تحيط بساير الحلق وتدور جميعها
فيها فتقوم مقام دائرة نصف النهار وركب في داخل العرضية الداخلة حلقة
صغيرة مهندمة بحيث لا تخرج عن سطحها وتدور فيها الى القطبين لرصد العرض
وركبت عليها ثقبتان متقاطرتان ناشزتان عن بسيط الحلقة كثقبتي
الارتفاع في الاسطرلاب وتتم الالة بالحلق الست ثم قسم حلقتا البروج
والعرضية الداخلة باقسام الدرج واجزائها والاصوب ان يجعل العرضيتا
معا داخل حلقة البروج ليتم دورتهما من غير ان يزاحم احديهما وتد قطب
معدل النهار وان يجعل حلقة نصف النهار ايضا مضاعفة خارجتهما
يجعل مقسومة بالاجزاء ليتحرك الداخلة فيها الى الشمال والجنوب ليرتفع
القطب في كل افق بقدر عرضه وصارت الحلق سبعا فاذا نصبت حلقة
نصف النهار نصبا ثابتا في سطح دائرة نصف النهار قاطعا سطحها سطح
الافق على قوايم مرتفعا احد قطبي معدل النهار عن موازاة سطح الافق
بقدر عرض البقعة كانت حركة الحلق داخلها حول قطبي المعدل شبيهة بحركة
الكل فمتى كان الشمس والقمر معا ظاهرين جعلت العرضية الخارجة قاطعة
البروج على الجزء الذي فيه الشمس وقت الرصد وادير المارة بالاقطاب
الاربعة الى ان يصير الى التقاطع محاذيا للشمس فيستظل حلقتا البروج
والعرضية الخارجية بنفسهما وان كان القياس من كوكب غير الشمس فادير المارة
الى ان يرى الكوكب في موضعه من حلقة البروج ومع بعض حلقة البروج

الى فلك البروج ان لم يكن لمركز التدوير عرض او نقطة تقاطع دائرة عرض تمر
بمركز تدويره وفلك البروج من جانب ذروته بان كان له عرض اي يكون مركز
تدويره وطرف الخط المذكور اولا على دائرة عرض واحد في جهة واحدة
والمقابلة الوسطية ان يتقابل موضعا وسطيهما اي يكونان على دائرة
عرض واحد في جهتين متقابلتين وهذا الاختلاف ايضا يستند الى ذلك
التدوير الذي يحويه الخارج فان مركز التدوير اذا كان في ذروة الخارج وكان
القمر في ذلك الوقت في جانب الذروة ازداد البعد بعدا وان كان في
جانب الحضيض من التدوير نقص البعد بعدا ولا يكون المقارنة والمقابلة
الوسطيين الا حال كون مركز تدوير القمر في الذروة فيكون القمر فيهما في بعد ابعد
يزيد وينقص فيكون القرانات في السير كلما ازداد بعده عن مركز الارض ويكون القمر
اسرع كلما نقص بعده عن مركز الارض ودلت على ان حركة تدويره في القطعة
العليا الى خلاف التوالي ويختلف مقادير جرمه في الخسوفات كما يتبين ذلك
بالالة الصالحة لبيانه وفي الكسوفات كما يظهر بوجود المكث وعدمه اذا
كان بعد الشمس واحدا فالقلة لازدياد بعد القمر عن مركز العالم ونقصانه
في وجهها فاما الكسوف فيه ويستقبل لان الخسوف فيه وجود القمر في بعد
الشمس بحسب وسطيهما في بعدا اقرب يزيد وينقص ايضا وذلك بان يكون
التدوير في حضيض الحامل فالقمر اما في ذروة التدوير او في حضيضه
فيزيد البعد وقربا وينقص على قياس البعد بعدا ومما ذكرنا في ذروة وا
تقارن الشمس وتقابلها وهو في ذروة وبين تعما يكون في موضعين وهو في
الحضيض نعلم ان ذروة متحركة الى خلاف التوالي بين حد ووضعه مراتبه
القمر مختلف تشكله في النور بالانتقال الى الهلالية من البدرية وعكسه
بحسب اوضاعه من الشمس وجه مجهوله وهو اختلاف في سطحه في زمانه ثابتا
على حالة واحدة فاثبتوا له اي للقمر بسبب حوله وهو اختلافات المشاهد عنه

اعني ما سوى اختلاف في التشكلات النورية وله اربعة افلاك واربع حركات
بسيطة يستند اليها تلك الاختلافات الفلك الاول هو الممثل بفلك البروج
فيما ذكره ويسمى فلك الجوزهر ايضا اذ على محيطه النقطة المسماة بالجوزهر
كما ستعرف فيها محدبه يماس مقعر الفلك الممثل لعطارد ومقعره الموازي لمحدبه
يماس محدب الفلك الثاني من افلاكه وهو المسمى بالفلك المايل ومقعر المايل
الموازي لمحدبه يماس كرة النار من العناصر بناء على ما هو مشهور
بالاجرام السماوية من خلوها عما هو فضل مستغنى عنه وانما يسمى مايلا لكون
منطقته مايلة عن الممثل بل عن منطقة البروج ميلا ثابتا لا يزيد ولا ينقص
غايته على ما وجد بالرصد بل بالارصاد المتوالية خمسة اجزاء ومركزه اي
مركز المايل مركز العالم وقطباه يتباعدان عن قطبي الممثل والبروج في جهتين
متبادلتين فيتقاطع محوراهما لا محالة والفلك الثالث فلك الخارج المركز
في ثخن المايل على الوجه الذي مر في فلك الشمس ومنطقته في سطح منطقة المايل
وقطباه يتباعدان في جهة واحدة عن قطبي المايل ومحوره مواز لمحوره
والفلك الرابع فلك التدوير في ثخن الخارج المركز كما مر تقريره وهو حامل
فان كل ما فيه تدوير يسمى حاملا لحمل مركزه والقمر مركوز في التدوير
مغرق فيه بحيث يماس سطحه محدب التدوير على ما سلف تقريره ويلزم
ابدا المنطقة الكائنة في سطح منطقة الخارج المركز الكائنة في سطح
منطقة المايل وانما حكم بكون هذه المناطق الثلث في سطح واحد بناء
على ان عرض القمر ثابت لا يتغير عن حاله اصلا ومنطقتا الممثل والمايل
يتقاطعان على نقطتين متقابلتين يسميان العقدتين والجوزهرين تشبيها
للشكل الحادث بين نصفي المنطقتين من الجانب الاقرب بالتنين فان الجوزهر
معرب كوزهر وهو طرف الحية فلا محالة يكون احد التقاطعين راسها والاخر
ذنبها احدهما التي اذا جاوزها القمر اخذ في الشمال عن منطقة البروج سمي

المجاز الشمالي والرأس لان الشمال اشرف لظهور قطبه وميل الساكن اليه
وكثرة الكواكب فيه فكان مجازه اولى بان يكون راسا والاخرى هي المجاز الجنوبي
والذنب واليونانيون كانوا يسمون الرأس والذنب المصعد والمنحدر
واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الجوزهر اي بمقدار حركة الجوزهر فان
اثبات ممثل القمر وحركته انما يكون لتحريك الجوزهرين وهي اي حركة الجوزهر
كل يوم بليلته ثلث دقايق وكسر اي احدى عشرة ثانية الى خلاف التوالي
حول مركز العالم ولما علم وجود حركة الجوزهرين بانتقالهما كما تقدم عرف
مقدارها بان حصلت العودات التامة لحركة العرض بان رصد خسوفان
عند عقدة واحدة متماثلان في جهة الظلمة من جهة الشمال والجنوب
فيكون القمر من تلك العقدة في جهة واحدة ومتساويان في مقدار الظلمة
حسا وفي البعد عن العقدة حسابا ليكون عرض القمر فيهما واحدا فان مقدار
الظلمة يتفاوت بتفاوت سعة دائرة الظل وضيقها في الابعاد المختلفة
اذ لا شبهة بعد اجتماع هذه الشرائط في كون بعد القمر عن العقدة في الخسوف
الاول مساويا لبعده عن تلك العقدة في الخسوف الثاني مع مضادة الجهة
ولا في اشتمال الحركة فيما بين مثل هذين الخسوفين من الزمان على ادوار تامة
ثم جعلت الادوار اجزاء وقسمت على ايام تلك المدة فخرجت حركة العرض
ليوم فنقص منها حركة الطول ليوم فبقيت حركة الجوزهر كما ذكر وبها اي بحركة
الممثل يتحرك جميع افلاك القمر فيتصل بهذه الحركة الرأس والذنب الى خلاف
التوالي بالمقدار المذكور بالقياس الى فلك البروج لانهما نقطتان واصلتان
بالشخص من الممثل فتحركان بحركته دون حركة المايل لانهما بالقياس اليه ثابتان
بالنوع فيتم عليهما في كل آن نقطتان اخريان من منطقة المايل فيحفظ نوعهما
الا شخصاهما ولا انتقال العقدتين بهذه الحركة يسمى هذه الحركة ايضا
واما حركة الثوابت فخصص بتمم عن عرضها في القمر الا ما قيل وذهب اليه صاحب التبصرة

من انها غير محسوسة في افلاك القمر لقلة نسبتها الى هذه الحركات القمرية السريعة
جدا فان القليل في المدة الطويلة يكثر واصول القمر التي تبتنى عليها احكامه لا
يحتمل كثير تفاوت لان الخسوفات والكسوفات يختل بذلك فان الخسوف
لا يقع الا في حد معين من العقدة محدود حول اثني عشر درجة والكسوف لا يقع
على بعد عن العقدة اكثر من ثماني عشرة درجة فاذا كانت العقدتان متحركتين
بحركة الثوابت ولم يعتبر هذه الحركة فيهما لبطوءها وحسبنا خسوفا او كسوفا
في موضع من البروج بعد الفي سنة مثلا وقع فيه الغلط لان العقدة قد
جاوزت في تلك المدة بهذه الحركة ذلك الموضع بحيث لا يمكن ان يقع فيه
خسوف او كسوف بل لان تلك اي حركة الثوابت لا يتميز عن حركة الجوزهر لاتحاد
موضوعيهما من جميع الوجوه من المركز والمنطقة والقطبين فان الحركة
المحسوسة من الجوزهر مركبة في الحقيقة اعني انها فضل حركة الجوزهر
المخالف التوالي على تلك الحركة البطيئة الى التوالي وذلك لان لا حسا
بحركتين متخالفتي الجهة في موضوع واحد كالجوزهر فيما نحن فيه على قطبين
ومنطقة باعيانهما انما يتعلق بالفضل بينهما فحركة الجوزهر اذن يوم ثلث
دقائق واحدى عشر ثانية بمقدار حركة الثوابت هذا اذا قلنا ان فلك
الثوابت يحرك الممثلات ودون قولنا انه لا يلزم تحريكه لشيء من الممثلات كما
مر من شادة اليه والحركة الثانية حركة المائل الى خلاف التوالي حول
مركز العالم اي لحركة الممثل كل يوم بليلته احدى عشر درجة وتسع دقائق
ويتحرك خارج المركز بتلك الحركة وكذا يتحرك بها مركز خارج المركز حول
مركز العالم على دائرة صغيرة تسمى الحامل لمركز الحامل وتسمى اي حركة المائل
حركة الاوج لظهورها فيه وذلك لان الاوج نقطة واحدة بالشخص من
المائل فيتحرك بحركته دون حركة الخارج المركز اذ بها يتبدل اجزاء الخارج
بالنسبة الى نقطة التماس فقط ولهذا قيل ان اولى النقط بان يجعل مبدأ

الحركة اما في الخارج فالاوج واما في التدوير فالذروة لتشابههما بالنسبة الى
حركتي الخارج والتدوير وكون تباعد المتحرك عنهما بهما بين الحركتين فقط بخلاف
ما هو المتغير بهما وانما علمت حركة المائل بانتقال الاوج الى خلاف التوالي
اذ لو كان ثابتا او متحركا الى التوالي لم يتصل مركز التدوير الى الاوج والحضيض
في شهر واحد مرتين لكنه يتصل الى الاوج في كل اجتماع واستقبال والى الحضيض
في كل تربيع الشمس وانما عرف مقدار حركة الاوج بانه لما وجد الشمس متوسطة
بين الاوج ومركز التدوير في التربيعين الوسطيين والمقارنة بينهما في
كل اجتماع واستقبال وسطيين حكم بان الشمس في جميع الاوضاع غير وضع
مقارنتها لمركز التدوير متوسطة بين الاوج ومركز التدوير فنقصوا
من سير وسط الشمس فيبقى بعد مركز التدوير من الشمس معلوما وهو مساو لبعد
الشمس عن الاوج فنقصوا من وسط الشمس الجزء المعلوم مما سبق فبقي
الباقي معلوما وهو حركة الاوج والحركة الثالثة حركة الخارج المركز الى
التوالي حول مركز العالم اي لحركة الجوزهر والمائل كل يوم بليلته اربعا وعشرين
درجة وثلثا وعشرين دقيقة وتسمى حركة خارج المركز حركة المركز لانتقال
مركز التدوير بها اي بحركة الخارج المركز كل يوم بليلته ذلك القدر و
ابتداؤها من الاوج الذي لا يتحرك بحركة الخارج كما مر ومن كون حركتي المائل
والخارج المركز على الوجه المذكور يلزم ان يكون وسط الشمس بعد الاجتماع
دائما متوسطا بين اوج خارج القمر وبين مركز تدويره كما اشار الى تفصيل
ذلك بقوله ويكون مركز التدوير كل يوم بليلته متحركا بحركتي الممثل والمائل
الى خلاف التوالي وهما احدى عشر درجة واثنتا عشر دقيقة بالتقريب
اذ لحركة الجوزهر كسر لا يعتبر فهو احدى عشر ثانية ومتحركا بحركة الخارج المركز
الى التوالي في ذلك القدر المذكور ويكون بعده اي بعد مركز التدوير عن الاوج كل
يوم هذا القدر وبعده عن النقطة الثابتة من فلك البروج بقدر فضل

الحركات المذكورة على ما وجد الراصد ... في اليوم بليلته ... [illegible]

حركة المركز على مجموع الحركتين ... وهو اي الفضل ثلث عشرة درجة
واحدى عشرة دقيقة بالتقريب اذا لم يعتبر الكسر المذكور في حركة الجوزهر والا
يكون الفضل ثلث عشرة درجة وعشر دقايق وتسعا واربعين ثانية ويسمى
هذه الحركة التي هي الفضل المذكور حركة وسط القمر وحركة مركز القمر لتعلق
الشمس بوسطها تكون ابدا مع مركز التدوير حتى كونه اي مركز تدوير القمر
في الاوج يعني ان اجتماع النيرين بوسطيهما انما يكون في اوج القمر وذلك
تقدير العزيز العليم وهو اي حركة الشمس تحرك بوسطها كل يوم بليلته نحوا
وخمسين دقيقة الى التوالي كما سلف تقريره فاذا اجتمع الشمس ومركز التدوير
والاوج في نقطة ثابتة من البروج ثم يتحرك عنها الاوج الى خلاف
التوالي بمجموع حركتي الجوزهر والمايل وفي انفصالها مركز التدوير الى التوالي بمجموع
ذلك الفضل المذكور وتحرك الشمس عنها الى التوالي ايضا بقدر وسطها فيصير
بعدهما اي بعد الشمس في احد جانبيها عن اوج القمر اثنتي عشرة درجة و
احدى عشرة دقيقة وتبقى بعدها في الجانب الاخر عن مركز التدوير مثله اي
تقريبا هذا اذا لم يعتبر الكسر المذكور في حركة الجوزهر واما اذا اعتبر صار مجموع
حركتي الجوزهر والمايل [illegible] واذا نقص [illegible] وسط الشمس مع الكسور التي فيه
وهي [illegible] يحصل بعد الشمس عن الاوج وهو [illegible] واذا انتقص ذلك
من حركة الخارج المركز بقي [illegible] وهو بعد الشمس عن مركز التدوير في
الجانب الاخر فيكون الشمس بوسطها ابدا منتصفا قدر مركز التدوير والاوج متى
دايما بين الاوج والمركز اي مركز التدوير الى ان يقابل الاوج المركز عند تربيعها
اي تربيع الشمس فلذا اذا كان البعد بين وسط الشمس ومركز التدوير الى التوالي
ربعا ايضا فبين الاوج ومركز التدوير الى التوالي نصف الدور فيكون
المركز في الحضيض ويلاقيه اي يلاقي المركز الاوج مرة اخرى عند استقبالها
اي استقبال الشمس ويقابله اي يقابل المركز الاوج في التربيع الاخر ويعود

اى الطرف الخط الوسطى والاوج الى خلاف التوالى بما كان البعد بين وسط الشمس

الى المركز الى اجتماع مع الاوج ولذلك اي لتوسط الشمس بعد الاجتماع
بين المركز والاوج يسمى حركة المركز البعد المضعف يعني بعد مركز التدوير
عن الشمس مضعفا اي ذا ضعف بعد مركز تدوير القمر عن الشمس كان
ذلك الضعف بعد مركز التدوير عن الاوج وهو حركة المركز وقولنا
فان قيل انما يلزم توسط الشمس بين المركز والاوج لو كانت حركة الثلثة على مركز
واحد وليس كذلك لتشابه حركة الشمس حول مركز الخارج المركز وتشابه
حركتي الاوج والمركز عند مركز العالم مندفع بما تقدم من كون وسط
الشمس ماخوذا من دايرة البروج فيكون متشابها حول مركز العالم والتي
بين الخطين الخارجين من مركز العالم الى الاوج ومركز التدوير هو طرف
الخط الخارج من مركز العالم الموازي للخط الخارج من مركز خارج
الشمس الى مركزها فعلى هذا الوجه الذي قررناه يكون المركز اي مركز
تدوير القمر في الاجتماع والاستقبال الوسطيين في الاوج من خارج
المركز وفي التربيعين الوسطيين في الحضيض منه اي من خارج المركز
فبين الشمس والقمر هذا الارتباط المخصوص الذي اشير اليه سابقا
ولكون جميع هذه الحركات الثلث المذكورة حول مركز العالم يكون الجميع
عندنا متشابهة اذ نحن نقرب المركز ولا اشكال في تشابه حركتي الممثل و
المايل حوله بل انما الاشكال في تشابه حركة الخارج كما سيجيء ذكره وحله
بما قيل وقلنا ان شاء الله الحكيم فان قيل من اي شيء عرف تشابه حركة
الخارج المركز حول مركز العالم قلت من حيث انهم وجدوا ان مركز
التدوير يقطع فلك البروج في كل ثمانين وسبعة وستين شهرا وهو
المسمى بالزمان الدوري للقمر اربعة الاف وستماية واثنتي عشرة مرة الا ثلثة
اجزاء الا سبعة اجزاء ونصف دان وقع في المجسطي كما نظهر بالحساب وذلك
لانه لو لم يكن حركة الخارج المركز متشابهة عند مركز العالم لزم اختلاف

٤٢٦٧ اربعة الاف و...

٤٦١٢

ازمنة الفتى اقراب على و دوا دالتامة في بروج منتزالم و رتيبها كما يظهر
بادنى تامل ولكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ذهب
الاوايل الى ان مركز التدوير يتحرك على محيط فلك مركز و تاكد هذا الراى
عندهم بكون غاية التعديل في الاجتماع و الاستقبال شيئا واحدا بل
يكون تعديل عشرة اجزاء من التدوير في الاستقبال شيئا مساويا لتعديل
عشرة اجزاء منه في الاجتماع و كانهم ما نظروا الى التربيعين لان
احتياجهم كان بسبب الخسوفات والكسوفات فلهذا حسبوا الاختلاف
في الاجتماع والاستقبال دون غيرها والمركز الرابع حركة فلك التدوير
وتحرك القمر حركة الى غير التوالى في النصف الاعلى لا يكون زمان
بطوئه اطول من زمان سرعته و يكون زمان ما بين الابتداء والتجلى
في الخسوفات المتشابهة في الحال حيث كان القمر في اسفل التدوير اقل من حيث
كان في اعلاه و يكون قطر جرم القمر من موتر الزاوية مقدارها احدى و
ثلثون دقيقة و عشرون ثانية اذا كان ابطأ ما يكون و موتر الزاوية
مقدارها خمسة و ثلثون دقيقة و عشرون ثانية اذا كان اسرع ما يكون
فعلموا انه اقرب الى الارض منه بعدا بعد منه مبطئا و تحرك القمر بحركة التدوير
كل يوم بليلته ثلثة عشر درجة واربع دقايق من منطقة التدوير و تسمى
هذه الحركة التدويرية حركة الخاصة او حركة القمر الخاصة لانتقال جرم بها
و يسمى حركة مركزه حركة الوسط وايضا اذ بها يختلف حركة القمر المركبة فيزيد تارة على
حركة الوسط و ينقص اخرى عنها واما كيفية حركتى الخارج المركز والخاصة
فانما عرف بتحصيل المدة المشتملة على عودات اختلاف تامة من رصد خسوفات
محيط بازمنة متساوية و ادوار طولية متساوية اما تامة او مع قسى متساوية
كما مرت الاشارة اليها ثم جعلت الادوار الطولية المعلوم عددها من جمع
عدد الشهور المعدودة ودات الشمس لكونها مساويا لمجموعها اجزاء وضربت على

ايام تلك الازمنة فخرجت حركة الوسط ليوم بليلته و نقص منه وسط
الشمس و ضعف الباقى ليحصل حركة الخارج المركز وهو المطلوب
وكذا جعلت العودات الاختلافية المعلوم عددها من عدد مرات
غاية البطوء والسرعة منها اجزاء و قسمت على ايام تلك الازمنة المذكورة
فخرجت حركة الخاصة ليوم بليلته و لكون نسبة هذه الحركة التدويرية
الى حركة الوسط الزايدة عليها بسبع دقايق تقريبا كنسبة المثل تقريبا
اصغر من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم و حضيض التدوير و
مقداره لم يكن ان يصير اصغر من اربعة و ثلثين جزءا بالاجزاء التى بها
نصف قطر المايل ستون جزءا الى نصف قطره اى نصف قطر تدوير
القمر وهو خمسة اجزاء بالاجزاء المذكورة ولا خفاء فى ان نسبة الخط
الواصل بين مركز العالم و محيط التدوير الى نصف قطر التدوير اصغر
من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم و ذروة التدوير الى نصف
قطر التدوير لان نسبة اصغر المقدارين الى ثالث اصغر من نسبة اعظم
المقدارين الى ذلك الثالث فنسبة حركة تدوير القمر الخاصة الى حركة
الوسط اصغر كثيرا من نسبة الخط الواصل بين مركز العالم و ذروة
التدوير الى نصف قطره و لهذا لا يكون للقمر بسبب هذا التدوير المذكور
وقوف ولا رجوع كما ثبت بالبرهان سابقا و على هذا اندفع ما قيل
من ان الصواب ان يقال بدل قوله حضيض التدوير ذروة التدوير لان
حركة التدوير في حوالى الذروة على خلاف التوالى و انما اعتبر وصول
ذلك الخط الى حضيض التدوير اذا كان حركة التدوير في القطعة السفلى
الى خلاف التوالى كما ذكرناه وصولا اولا و ان هذا سهو نشا مما ذكره في
اخر مجرة المسوا حيث قال و سايرا الشروط بحالها بناء لتحالنا القطعتين
و قد عرفت تاويل قوله هناك ايضا و لما كان حركة تدوير القمر الخاصة في حوالى

الذروة الى خلاف التوالي يتحقق البطوء في القطعة العليا لا محالة والى هذا
اشار بقوله بل يبصر حركة اي حركة القمر بطيئة في نصف الذروة اي في القطعة
العليا لتخالف حركتي الوسط والاختلاف في الجهة ولا يحس الا بفضل
الوسط على الاختلاف سريعة في نصف الحضيض اي في القطعة السفلى لان
الحركتين المذكورتين حينئذ متحدتان في الجهة فيحس بهما معا في تلك القطعة
ويكون للقمر في الاستقبال والاجتماع والتربيعين بطوء مع زيادة بعد وذلك
اذا كان القمر في القطعة العليا من التدوير سواء كان مركز التدوير في الاوج
كما في الاجتماع والاستقبال او في الحضيض كما في التربيعين وسرعة مع نقصان
اي نقصان البعد وذلك اذا كان القمر في القطعة السفلى من التدوير سواء كان
مركز التدوير في الاوج كما في الاجتماع والاستقبال او في الحضيض كما في
التربيعين ولكون حركة التدوير اقل من حركة الوسط بسبع دقايق كما مر
لا يكون البطوء والسرعة في اجزاء باعيانها من فلك البروج بل ينتقل منها
من اجزاء فلك البروج الى اجزاء اخر منها وذلك لان العودة التدويرية
انما يكون بعد العودة الوسطية فلا تعود القمر الى موضع من التدوير
الا بعد ان يقطع مركز التدوير قوسا اخرى من فلك البروج وح يكون
العود على الاختلاف بعينه اي تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك
البروج وانما قلنا تقريبا لان مركز التدوير على محيط الخارج المركز
فيتفاوت بحسب الرؤية قسيه المتساوية في انفسها فلا يكون العود على اختلاف
بعينه تحقيقا ولا نقول خارج مركز وحده يبطل هذا التدوير الذي
فرض متحركا على محيط الخارج لهذا السبب ايضا يعني ان عود كل اختلاف
الى حاليها تلك تقريبا بعد العود الى جزء بعينه من فلك البروج بزمان قليل يدل
على ان الخارج المركز وحده ليس بكاف هنا بل لا بد من اثبات خارج وتدوير
على النهج المذكور ليلزم منهما المقصود مع زيادة البعد لا بعد ولا قرب

وانتقاصهما كما مر اذ في اثبات الخارجين على النهج الذي حصل منهما
هذه المقاصد فضل لا يليق اعتباره في هذا الفن ولكون نصف قطر
التدوير مختلف المقادير بالقياس الى مركز العالم يكون مختلفة في
الرؤية كاختلاف منطقة التدوير المتساوية كما مر في الاشارة
اليه لاختلاف ابعاده اي ابعاد التدوير منه اي من مركز العالم في الفلكين
هكذا وجد في اكثر النسخ والاولى ان يقال في الخارج المركز يكون افراد
البطوء والسرعة غير متشابهة بل مختلفة فيعود البطوء تارة الى بطوء
اقل وتارة الى بطوء اكثر وكذلك السرعة وغيرهما من الاختلافات
بحسب مراتب الابطاء والاسراع فانها متكثرة بحسب قرب القمر
من الذروة والحضيض وبعده عنهما كما مر بيانه فهذه حركات القمر
واما الاختلافات الطولية البسيطة التي يلزم منها اي يلزمها القمر بسبب هذه
الحركات فالاختلاف الاول منها هو الذي بسبب نصف قطر التدوير
في الاجتماعات والاستقبالات الوسطيين الواقعين بين النيرين اذا
كان مركز التدوير في الاوج وهو اي ذلك الاختلاف زاوية تحدث
عند مركز العالم من خروج خطين منه احدهما الى مركز التدوير منتهيا الى
فلك البروج ايضا ومنتهى ذلك الخط هو الموضع المقوم للقمر وحدوث
الزاوية المذكورة انما يتصور اذا لم يكن القمر في تلك الاجتماعات والاستقبالات
على الذروة او الحضيض اذ لو كان على احدهما ينطبق كل من الخطين المذكورين
على الاخر ويكون غايته اي غاية الاختلاف الاول بحسب نصف قطر التدوير
في البعدين الاوسطين بحسب المرئي منه اي من التدوير فان القمر اذا كان
في البعد الاوسط منه كان الخط الخارج من مركز العالم الى جرم القمر مماسا
لمنطقة التدوير فيعظم الزاوية التي تحدث من الخطين المذكورين على
مركز العالم وفي غير هذا الوضع يكون ذلك الخط قاطعا لتلك المنطقة فيصغر

الزاوية المذكوره وقد وجد بالرصد مقداره اى مقدار نصف قطر التدوير
فى الاجتماعات والاستقبالات خمسة اجزاء وربعا على ان نصف قطر
المايل ستون جزءا وهذا المقدار يرى فى ذلك الوقت خمسة اجزاء ودقيقة
واحدة من اجزاء المحيط ويعدم هذا الاختلاف بالكلية فى الذروة
والحضيض المرئيين اى اذا كان القمر فى الاجتماع والاستقبال على ذروة
التدوير او حضيضه لم يكن هناك زاوية اختلاف لما مر من انطباق
احد الخطين المذكورين على الاخر وانما قيد الذروة والحضيض بالمرئيين
مع انه لا فرق فى ذلك الوقت بينها وبين الذروة والحضيض الوسطيين
لان هذا الاختلاف قد يعرض فى الجملة عند ما يكون مركز التدوير فى غير
الاوج وهناك يتباين الذروتان والحضيضان وهو اى هذا
الاختلاف ينقص من الوسط حتى يحصل التقويم ما دام القمر فى ابطائى
التدوير اى متحركا من ذروته الى حضيضه زايدا اى زايدا على الوسط حتى يحصل
التقويم ما دام القمر صاعدا اى متحركا من حضيض التدوير الى ذروته والسبب
فى ذلك ان حركة التدوير فى القطعة العليا على خلاف التوالى ففى الهبوط
يكون الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر اقرب الى المغرب من مبداء
الذروة اعنى اول الحامل من الخط الخارج منه المار بمركز التدوير وفى
الصعود ينعكس الامر وهذا الاختلاف يسمى تعديل الخاصة لانفراده
عن الاختلاف الثانى الذى هو مخلوط به ويسمى التعديل الاول ايضا
لانه اول تعديل وجد ويسمى ايضا التعديل الثانى لتاخره بحسب العمل
عن الاختلاف الثالث المسمى تعديلا اولا بحسبه والاختلاف الثانى
هو الذى يكون بسبب زيادة الاختلاف المذكور عند كون التدوير فى
بعد غير البعد الابعد فى الاوج من الخارج وبيان ذلك ان مركز تدوير القمر فى
الاجتماعات والاستقبالات الوسطين انما يكون فى اوج الخارج المركز

كما مر ويج اما ان يكون القمر على الذروه او الحضيض فليس ح اختلاف
بين الوسط والتقويم لانطباق احد الخطين المذكورين على الاخر واما
ان يكون فى موضع اخر من التدوير فيحدث بين الخطين المذكورين زاوية
على مركز العالم وهذه الزاوية يعظم بحسب تباعد الخطين الى ان يصير الخط
المار بمركز القمر مماسا لمنطقة التدوير فح يصل التباعد الى الغاية والزاوية
الى نهاية عظمها وقد عرف مقدارها بالاجزاء القطرية والمحيطية
التى بحسب الرؤية وهذا هو الاختلاف الاول الذى مر ذكره ثم انه اذا
تنزل التدوير عن الاوج فلا شك ان نصف قطره يصير اعظم بحسب الرؤية
مما كان عليه فى الاوج بل كل قوس يفرض من التدوير بسبب قربه من
مركز العالم فيوتر عنده زاوية اعظم مما كانت يوترها ومركز التدوير فى
الاوج فزيادة هذه الزاوية على الزاوية الاولى هى الاختلاف الثانى
ويكون فى ابتداء غاية الاختلاف الثانى عند كون التدوير فى التربيعين
اعنى فى الحضيض لانه اقرب بعاده من مركز العالم فيبلغ فيه تلك الزيادة غايتها
وهى اى هذه الزيادة الحاصلة بسبب كون التدوير فى غير الاوج لنصف القطر
اى لنصف قطر التدوير جزآن وثلثا جزء وذلك اذا كان الاختلاف الاول
فى الغاية يعنى اذا فرض الاختلاف الاول فى الغاية حتى يكون مركز القمر
على الخط المماس للتدوير وكان مقداره بحسب ما يقتضيه نصف قطر
التدوير فى الاوج خمسة اجزاء ودقيقة واحدة كما سلف فاذا صار التدوير
الى الحضيض وكان القمر على الخط المماس ايضا كان الاختلاف الذى يقتضيه
نصف قطره فى هذه الحاله اعظم ما يكون وقد وجد مقداره بالرصد سبعة
اجزاء وثلثى جزء فيكون زيادة هذه الغاية على الغاية الاولى جزئين
وثلثى جزء بالتقريب فهذه الزيادة هى غاية الاختلاف الثانى اذ لا يتصور
كونها ازيد من ذلك وهذه الزيادة لما نقص منها اى من نصف القطر يكون بحسب

الاولى

نقصانه اى اذا لم يكن الاختلاف الذى هو فى الاوج واصلا الى غايته كما
اذا كان القمر فى غير موضع التماس كان المقتضى له ح ما هو اقل من نصف
قطر التدوير لا محالة ثم اذا فرض مركز التدوير فى الحضيض والقمر فى ذلك
الموضع الذى كان عليه فى الاوج اذ لو ذلك الاختلاف ح لكن لا بالمقدار
المقدار الذى اقتضاه نصف قطر التدوير بل بمقدار ما يقتضيه ما نقص
عنه بحسب نقصانه فيكون زيادة ربع القطر جزء او ثلث تقريبا على
هذا القياس حال الثلث والخمس وغيرها ويكون الاختلاف الثانى زايدا
على الوسط مع زيادة الاختلاف الاول ناقصا مع نقصانه لا انه تابع له لكنه
زيادة غير مخلوط به و يسمى الاختلاف الثانى اختلاف البعد الاقرب
اى البعد الذى هو اقرب من البعد الابعد وحيث انما هو اقرب بالنسبة الى البعد الحضيضى
كما بين عليه قوله عند كون مركز التدوير فى بعد غير بعد لكن صاحب المجسطى
سمى هذا الاختلاف عند كون مركز التدوير فى الحضيض اختلاف البعد الاقرب
وعلى هذا لا يكون للزيادات التى بعده باختلاف البعد الاقرب الا ما يكون البتة
فيما بين الاوج والحضيض ثم والسر فى ذلك ان المتقدمين على محرر النظر
لما ثبت عندهم بالبرهان وجود زيادة بعد زوال مركز التدوير عن الاوج
سموا تلك الزيادة سواء كانت فى حقيقة الحضيض او فيما بينه وبين الاوج
اختلاف البعد الاقرب ولم يلتفتوا الى كون بعضها مجهولة المقادير
واما اصحاب العمل فانهم استخرجوا تلك الزيادات حين كون مركز التدوير
فى الحضيض وضبطوها فى الجدول وحيث كانت معلومة لهم سموها
باختلاف البعد الاقرب بخلاف الزيادات فى ساير المنازل فانها غير معلومة
لهم الى حين الا غاياتها فانهم استخرجوها وسموها دقائق الحصص ووضعوها
فى الجدول المسمى للعمل واما عداها بقيت مجهولة عندهم فلم يسموها باسم
اصلا وانما استخرجوها بالعمل للقمر اختلاف اخر يسمى باختلاف الثانى

تاخره فى البعد عن الاوج وليس يكون غايته عند كون مركز التدوير على تسديس
الشمس اوطى تثليثها او تسبيعها ان ذروة التدوير التى هى مبدا حركته اى حركة
القمر الخاصة وحضيضه المقابل لها لا تحاذيان مركز الخارج الذى
يتحرك مركز التدوير على محيطه اى يكون ابعاد مركز التدوير عنه متساوية
فى جميع الاوضاع ولا تحاذيان مركز العالم الذى يتشابه عنده حركة
مركز التدوير مع عدم تساوى ابعاده عنه الا عند كون مركز التدوير
فى الاوج او الحضيض فانهما اى الذروة المذكورة ومقابلها ح يحاذيانهما
اى مركزى الخارج والعالم لانطباق القطرين اى قطر التدوير المار بهما اى
بتلك الذروة ومقابلها على القطر اى قطر الخارج المار بالاوج و
الحضيض والمراكز الثلثة التى هى مركز العالم والخارج والتدوير
فتحاذيان ح جميع النقط المفروضة على هذا القطر اما فى غير ذلك
الوقت اى كون مركز التدوير فى الاوج او الحضيض فتحاذيان اى الذروة
المذكورة ومقابلها ابدا نقطة من القطر المار بالبعدين بعد [illegible]
ومركزى الخارج والعالم مما يلى الحضيض بعدها عن مركز العالم فى
هذه الجهة كبعد مركز الخارج مما يلى الاوج عنه اى عن مركز العالم
وتسمى تلك النقطة نقطة المحاذاة ومقدار كل واحد من هذين البعدين
عن مركز العالم فى الجانبين عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة على ان نصف
قطر المايل ستون جزءا بحسب ما وجده اهل الرصد وبسبب هذه
مبدأ المحاذاة تخالف الذروة الوسطى التى منها الحركة الخاصة ابدا الذروة
المرئية التى عندها ابعد بعد من مركز فان الذروة ولان القمر اذا كان على الذروة
المرئية كان الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزه الى فلك البروج مارا
بمركز التدوير ايضا فيقع الوسط والتقويم هناك فلا يوجد ح اختلاف
اصلا فضلا عن اختلاف الثانى وكذلك الحضيضان اى بسبب هذه

المحاذاة ايضا يخالف الحضيض وسط الحضيض المرئي الذي يبعد
عنه ذلك الاختلاف فلولا اختلاف الذروتين والحضيضين تقع
الاختلاف فيما بين الرصد والحساب فيوجب القمر في الرصد اختلاف
عند ما يظن عدمه بحسب الحساب كما اذا كان القمر بحسب على الذروة او
الحضيض وسطين فيظن ان الاختلاف فيهما ليس بموجود
لان سبب وجودها بعد القمر عن الذروة او الحضيض حتى يكون الخط
الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر مغايرا للخط الخارج منه المار
بمركز تدويره فيصير على مركز العالم زاوية اختلاف فيه لكنهما قد يوجدان
له بحسب الرؤية وذلك اذا كان مركز التدوير في غير هذه الذروة والحضيض
لتباين الذروتين والحضيضين فيكون الخط الخارج من مركز العالم
المار بمركز القمر مغايرا للخط الخارج من مركز العالم المار بمركز التدوير
منتهيا الى الذروة والحضيض المرئيين فيحدث زاوية اختلاف فيه مركبة
من الاختلاف فيهما وليس ويعدم اختلاف فيرى اختلاف في القمر بحسب الرصد
عند ما يظن وجوده بحسب الحساب اي وجود الاختلاف فيما اذا كان القمر
بعيدا عن الذروة والحضيض وسطين مع كونه على احد المرئيين
وهذا اشارة الى ما هو الحاصل من هذا الاختلاف الثالث وهو
انهم وجدوا الاختلاف فيهما وليس في وقت يقتضي الحساب عدمه فيه
اعني وقت كون مركز التدوير على احد الذروة والحضيض وسطين
بالحساب المأخوذ من الجهة ولا بالعكس اي وجدوا عدمه اختلاف فيه
بحسب الرصد في وقت يقتضي الحساب وجودها فيه اي في وقت كون
مركز القمر على احد المرئيين دون الوسطين والحاصل انه لما كان الذروة
والحضيض المرئيين متميزين عن سائر نقط منطقة التدوير وكان كون القمر
فيهما يوجب عدم اختلاف ولو بحسب الرصد وما يتعبر من اختلاف

الثاني مطلقا وكونه في احديهما يوجب نقصان الاختلاف في واحد
وفي الاخرى زيادة تركان عدم محاذاة القطر المار بالذروة الوسطى لمركز
العالم المقتضي لتباين الذروتين والحضيضين ظاهر الوجود اختلاف
ما بالرصد في وقت يقتضي الحساب نقصانه او بالعكس وبالجملة وجود
تفاوت بين الاختلاف في المرصود والمحسوب فلذلك كان الطريق
الى ذلك الاختلاف الثالث الرصد ثم انهم لما رصدوا القمر بآلات الحلق
على سمت الرأس او قريبا منه ووجدوه تارة زائدا فيه الاختلاف في كونه مكانه
الحقيقي المعلوم بالآلة اقرب الى المشرق من وسطه المعلوم بالحساب وفي
اخرى ناقصا فيه الاختلاف في كونه الخاسر اقل من نصف دائرة وفي النصف
زائدا فيه الاختلاف في كونها اكثر من النصف حكموا بتباين الذروتين والحضيضين
لانه لولا ذلك لما رصدوه ولما كان القمر استوى من الذروة المرئية اكثر من نصف
دائرة وجاوز الحضيض المرئي مع انه لم يبلغ الحضيض وسطا كما يعلم بالحساب
وفي الرصد الثاني بالعكس ثم لما كان مركز التدوير في وقت الرصد الاول
هابطا وفي الثاني صاعدا وعلموا انهم لو وصلوا في الجهتين الخطوط
بين مركز العالم والخارج وبين مركز التدوير لا يمر شيء منها بالحضيض
وسطا اذ الخارج من مركز العالم المار بالحضيض المرئي والخارج من
مركز الخارج يمر بنقطة من الحضيض المرئي الخارج في جهة تولي التدوير
في الرصد بمركز مركز الخارج فوق مركز العالم وفي الثاني بالعكس
وصلوا بين مركز التدوير والحضيض وسط المعلوم بعده عن المرئي مع
جهته من الجانبين واخرجوا على الاستقامة فمر بالنقطة المذكورة وتخرجا
مقدار بعدها من مركز العالم فكان الخارج من الاختلاف الرصدين شيئا
واحدا فاعتمدوا عليه وسيجيء تفصيل هذا عند التعرض لحل الاشكال
الذي يتعلق بهذا الاختلاف وفي غاية هذا الاختلاف وبحسب البعد المذكور

وهو بعد نقطة المحاذاة عن مركز العالم فان مركز التدوير اذا وصل
الى احد طرفي العمود الخارج من نقطة المحاذاة على القطر المار بمركزي
العالم والخارج والبعدين كان قريبا لا بعد بلغ بناء على العود بين غايته
وكان البعد المذكور جيبا للقوس الموترة للزاوية الحادثة على مركز
التدوير على قياس ما تحققته في مباحث الشمس وينعدم هذا الاختلاف
عند كون المركز اي مركز التدوير في الاوج او الحضيض لما مر ونصبا
والغايتان الحادثتان على طرفي العمود المذكور يوجبان في كل دورة
من حركة الخارج المركز الاولى مرة مفاد تقدم مركز تدوير القمر من الاوج الى العود اليه
وقد عرفت انه يصل في كل شهر اليه مرتين فيحدث بهذا الاختلاف اربع غايات
في شهر واحد وهي اربع نهايات اما الابعد فما في الاجتماع والاستقبال
والتربيعين اذ مركز التدوير فيها في الاوج او الحضيض واما الغايات القصوى
التسديس الذي قبل التربيع الاول والتثليث الذي بعده وفي التثليث
الذي قبل التربيع الثاني والتسديس الذي بعده اذ مركز التدوير في كل
من تسديسي الشهر وتثليثيه في احد طرفي العمود المذكور فانهما الى الحضيض
اقرب منهما الى الاوج فلا بد ان يصل مركز التدوير قبل التربيع الاول الى
احد طرفي العمود المذكور وبعده الى الطرف الآخر وكذا الحال في التربيع
الثاني الذي بعد المقابلة ويكون زائدا اي يزاد هذا الاختلاف على
الحركة الخاصة ما دام المركز اي مركز التدوير هابطا من الاوج الى الحضيض
حتى يحصل الخاصة المعدلة اي المرئية وذلك لان جرم القمر اقرب الى الذروة
الوسطى كما لا يخفى وناقصا اي ينقص هذا الاختلاف من الحركة الخاصة
ما دام المركز اي مركز التدوير صاعدا من الحضيض الى الاوج حتى يبقى
الخاصة المعدلة وذلك لان جرم القمر اقرب الى الذروة المرئية ويسمى هذا
الاختلاف في تعديل الخاصة لانه به يصير الخاصة معدلة ولما كان هذا التعديل

[illegible]

مقدما في العمل على تعديل التقويم اي تعديل الاختلاف ... وقيل ايضا يسمى تعديلا اول
عند اصحابنا كما ترى وايضا لرأى القمر اختلاف في العرض يقال له اختلاف ثالث
السابقة وهو التفاوت بين موضعيه في منطقتي الممثل والمايل عن العقدة
وتفصيله ان مركز جرم القمر لازم لسطح منطقة المايل المقاطعة لمنطقة الممثل
على العقدتين فموضع القمر من فلك البروج اما طرف الخط الخارج من
مركز العالم المار بمركزه المنتهي الى فلك البروج وذلك اذا كان في احدى
العقدتين او نقطة تقاطع دائرة عرضه مع الممثل وذلك اذا كان القمر في غير احدى
العقدتين او بعد عن العقدة بتمام الدور بالنسبة الى المايل اتحد
موضعيه من منطقتي المايل والممثل المتقاطعتين على العقدتين لانه على
الاول طرف الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز القمر المنتهي الى فلك
البروج وعلى الثاني نقطة تقاطع دائرة عرضه مع الممثل التي تمر
بقطبي الممثل والمايل وبغايتي الميل لان هذه الدائرة ح تنصف كلا
من نصفي منطقتي المايل والممثل وبعد موضع القمر من الممثل عن العقدة بعد
كبعد موضعه من المايل عنها واما اذا كان القمر فيما بين العقدة واحدى
جانبي غايتي الميل كان بعده الى التوالي او الى خلافه عن العقدة القريبة
من منطقة المايل اكثر من بعده عنها من منطقة الممثل وح يتعدد موضعا
القمر من فلك البروج منتسبين الى منطقتي المايل والممثل لان الدائرة
المارة بقطبي المايل تقاطع الدائرة المارة بقطبي الممثل وهما تقاطعان
فلك البروج على نقطتين مختلفتين هما موضعا القمر من فلك البروج
بالقياس الى منطقتي المايل والممثل ويكون موضع المنتسب الى منطقة الممثل
اقرب الى العقدة القريبة من موضع المنتسب الى منطقة المايل فالتفاوت
الذي بين موضعيه في فلك البروج هو الذي اقتضاه تفاوت بعدي
موضعيه في منطقتي الممثل والمايل عن تلك النقطة ولهذا يعبر عن هذا الاختلاف

بيان الاختلاف الثالث

[illegible]

بان التفاوت بين موضع القمر من البروج بقياس موضعه من المايل والممثل
لاختلافهما ويعتبر ذلك اي التفاوت بين موضعيه المذكورين اذا اريد
تحويل احدهما الى الاخر اي تحويل موضعه من المايل الى الممثل ويسمى هذا
التحويل في كتب اهل العمل نقل القمر من المايل الى البروج وذلك التفاوت تعديل
النقل ويحتاج اليه في حساب الاجتماعات الكسوفية والاستقبالات الخسوفية
ليحصل وسط الاتصال الحقيقي ويتعدد هذا الاختلاف في العقدتين وفي
النهايتين كما مر ويبلغ غايته في منتصف ما بين العقدتين والنهايتين بل
حيث يكون القوسان من منطقتي المايل والممثل الواقعتان بين العقدة ومدار
عرض القمر في جهة واحدة متساويتين لربع الدور كما يشهد عليه الرجوع الى
جدوله في الزيج وفي الربع الاول والثالث ينقص هذا الاختلاف عن
بعد القمر عن العقدة بالنسبة الى المايل ليبقى بعده عنها بالنسبة الى الممثل وفي
الربعين الاخيرين يزاد على البعد الاول ليحصل البعد الثاني وعند الرجوع
الى هذا الشكل يسهل تصور الامور المذكورة فدائرة ا ب ج د هي الممثل ودائرة
ا ه ج ز هي المايل فاذا كان القمر على نقطة ا او ج او على نقطة ه او ز كان
موضعاه من منطقتي الممثل والمايل واحدا كما مر واذا كان فيما بين ا و ه
فموضعه على الممثل باعتبار نفسه نقطة ط التي تتقاطع عليها الممثل ودائرة
عرض يمر بمركز القمر وموضعه على الممثل باعتبار المايل نقطة ى التي تتقاطع
عليها الممثل والدائرة المارة بقطبي المايل ومركز القمر ونقطة ط اقرب
الى ا و ط ى هو التفاوت بين الموضعين ويجب ان ينقص عن ا ى الذي
هو بعد القمر عن الراس بالقياس الى المايل حتى يحصل ا ط الذي هو بعده
عن الراس بالقياس الى المايل حتى يحصل ا ط الذي هو بعده عنه في منطقة
الممثل وكذا الحال في الربع الثالث فانه ينقص التفاوت عن ح ى حتى يحصل ح ط
والحال في الربعين الاخرين عكس ذلك هكذا وقع في النسخة ولكن يقال موضع

الباقيين



القمر من منطقة البروج بالقياس الى منطقة المايل هو نقطة من منطقة البروج
بعدها عن العقدة القريبة مساو لبعد موضعه من منطقة المايل عن تلك العقدة
وما بين موضعه من منطقة البروج بالقياس اليها وبين موضعه منها بالقياس
الى منطقة المايل هو تعديل النقل وهذه الامور كلها يتعلق بالطول واما
العرض فقد تبين مما مر ان غايته في الجهتين بقدر واحد وهو خمسة اجزاء
وهي ثابتة ولاجل ذلك لا يكون بعد القمر دايما في الجهتين الى غايته الثابتة
على حالة واحدة بخلاف المتحيرة فان عروضها مختلفة فلا يعود ابدا الى
غاية واحدة فيكون القمر شماليا في نصف مداره من الراس الى الذنب وجنوبيا
في نصفه الاخر من الذنب الى الراس وصاعدا اي متقاربا الى القطب الظاهر
في نصف مداره من غاية عرضه في الجنوب الى غايته في الشمال وهابطا اي
متباعدا عن ذلك القطب في النصف الاخر اي من غاية عرضه في الشمال الى غايته
في الجنوب وانما فسر الصعود والهبوط بالقرب من القطب الظاهر والبعد عنه
لا بالقرب من سمت الراس والبعد عنه كما هو المتبادر ليطرد في جميع البلاد
الشمالية واما اختلاف في اشكاله النورية في جرمه بحسب اختلاف
وضعه من الشمس فسيجيء في فصل مفرد وهو الفصل الثالث عشر من الباب
الثاني الذي نحن فيه واما اختلاف في اجزاء سطحه في قبول النور المسمى بالمحو
فلا اختلاف فيه اي في سطحه اما بحسب نفسه او بحسب غيره لم يوقف على حقيقته
يعني ان اختلاف سطحه في قبول النور لا بد له من سبب وليس ذلك السبب
تركيب القمر من اجزاء مختلفة الماهية لان الفلكيات بسيطة على رايهم فسببه
امر اخر لم يطلع على حقيقته الى الان ولا يستبعد عند القوم ان سببه وجود اجرام
مختلفة مركوزة معه في فلكه تدور معه فقابلته تارة بالتساوي
وعدم تساويها في قبول الزيادة اما الاختلاف في نوعها اي الاختلاف في تلك الاجرام
بالماهية يقتضي عدم التساوي في قبول الزيادة او الاختلاف في وضعها بان يكون

هو القمر

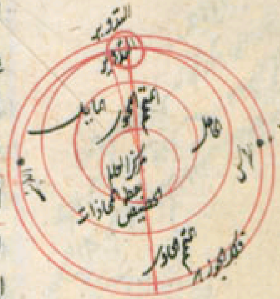
فسببه

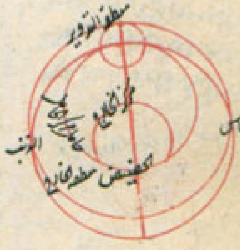
محو القمر

بعضها في المواضع المرتفعة من الشمس فيكون اقرب الى القمر واقل تكاثفا و
اشتباكا وبعضها في المواضع المنخفضة حتى يكون ابعد واكثر تكاثفا واشتباكا
ولا يخفى انه لو كان كذلك لم ينفذ نور الشمس في تلك الاجزاء بالتساوي فالضوء
الواصل الى صفحة القمر يكون مختلفا بالشدة والضعف وهكذا لو كان اختلاف
تلك الاجزاء بعضها وفيه نظر لانه من المستحيل وقوع اجرام المذكورة في
التدوير على وجه يؤثر في القمر اثرا واحدا لان ما يتوسط بين القمر وبين الشمس
من تلك الاجرام وكذا بينها وبينه منها في كل زمان شيء اخر لتحرك التدوير
على نفسه ففي كل زمان يكون المرئي من جرم القمر ومقابلا للاجرام شيئا اخر ولانه
لو كان الحال على ما ذكر لرؤيت تلك الاجرام في وجه القمر حين كونه منخسفا والتالي
باطل وفيه بين الوجهين اي كون المرئي من جرم القمر في كل زمان شيئا غير الذي
رؤي في زمان اخر ولعدم رؤية تلك الاجزاء حين كون القمر منخسفا ظهر بطلان
ما قيل من ان السبب في تحقق المحو وجود اجرام قليلة الضوء في وجه القمر بحيث
يرى حالة الاضاءة مظلمة وما قيل من ان السبب في المحو اثار من ظاهر جانب القمر
تادى الى الجانب المضيء منه لانه لو كان كذلك لزم اختصاص ذلك باطراف القمر وكان
كلما ازداد البعد عن الطرف ازداد الضوء وقلت الظلمة والحق خلاف ذلك وهو شر
بعض وسط وقيل يشبه ان يكون السبب فيه ان الاشعة ينعكس من البحر المحيط
او كرة البخار لصقالة سطحها الى القمر انعكاسا بينا ولا ينعكس كذلك من سطح الربع
المعمور لخشونته فيكون المستنير من وجه القمر بالاشعة النافذة اليه على مستقيم
والاشعة المنعكسة معا اضوأ من المستنير بالاشعة المستقيمة فقط وفيه ايضا نظر في
اثبات الانعكاس انما على طريقة واحدة مع ان ما ينعكس منه مختلف في جانبي
الشرق والغرب لاختلاف اوضاع البحار والجبال وقيل يشبه ان يكون السبب
فيه ان وجه القمر صقيل كالمرآة فالناظر اليه يرى فيه صورة الغبراء المنكشف من الارض
وصورة البحر المحيط معا وهما مختلفان وفي الغبراء المنكشف من الارض جبال نحو مختلفة ايضا

كالبحار والقفار والعمارات المختلفة الالوان والاشكال وفي البحار
جزائر ومراكب فالناظر يرى اشباح هذه الاشياء في صفحة القمر ولا
يميز بينها بل لا يرى منها الا اشباحا لا يعرف حقيقته وعلى هذا يكون
المحو امرا عارضا بالنسبة الى الناظر ولا ليس في سطح القمر اختلاف واصلا
وفيه نظر ايضا لانه على هذا يلزم اختلاف المحو بحسب اختلاف
الناظرين في جانبي الشرق والغرب لما ذكر وهو صادق في جميع ربما
المذكوره بان التفاوت لا يحس به لقلته لا يخفى حاله وقد ذهب بعضهم
الى ان بين الشمس والقمر ابخرة غليظة حائلة عن وقوع الشعاع على جميع
اجزاء سطح القمر وفيه نظر ايضا لان الابخرة لا تدوم على حالة واحدة
وهو قريب منه اي ان يكون السبب فيه ان الاجرام النيرة الصغيرة
مركوزة في الشمس او في فلكها الخارج المركز بحيث يكون متوسطة دائما
بين الشمس والقمر وهي مانعة عن وقوع اشعة الشمس على مواضع المحو
من القمر والله تعالى اعلم بحقائق الامور فهذه احوال القمر وورد على حركة
مركز التدوير اي مركز تدوير القمر في محيط الخارج المركز على التشابه
حول مركز العالم وعلى محاذاة قطره اي قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض ووسطين نقطة غير مركز الحامل الخارج المركز اشكال
وبيان ذلك الورود اي ورود الاشكال ان الحامل اذا حرك
مركز التدوير بحركة بسيطة متشابهة لا يختلف في نفسها اصلا
وجب هناك ثلثة امور الاول تساوي ابعاد مركز التدوير عن
مركزه اي مركز الحامل الذي يكون مركز التدوير على محيطه في جميع
الاحوال والثاني تساوي الزوايا الحادثة عند مركز الحامل حوله اي
حول مركز الحامل في الازمنة المتساوية والثالث كون القطر اي
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض وقت كون التدوير في اوج

الحامل بل قطر التدوير المنطبق على قطر الحامل في وقت من الاوقات محاذيا له
اى لمركز الحامل في جميع الاحوال كان خطا خرج من مركز الحامل وانطبق
على ذلك القطر وادار مركز التدوير حوله ومن البين الذى لا سترة فيه ان
هذه الامور الثلثة لازمة لتلك الحركة المفردة البسيطة قطعا فان اختلف
بعض هذه الامور الثلثة فذلك الاختلاف يكون للتركيب في الحركة ثم
انا نجد هذه الامور مختلفة في القمر فان تساوى ابعاد مركز تدويره
انما يكون عند مركز الخارج كما يقتضيه الاصل المذكور وتساوى الزوايا
الحادثة عند مركز الخارج المركز عند مركز العالم ومحاذاة القطر اى قطر
تدوير القمر المعين الذى يكون على سمت مركزى الخارج المركز
والعالم حين كون مركز التدوير في الاوج او الحضيض لنقطة المحاذاة
وكلاهما ملحوظة في الاصل المذكور فيرد ان اشكالا على ما ذكر من هيئة
افلاك القمر وحركاتها واهل هذه الصناعة لم يبينوا الوجه وكيفية
هذا التركيب المقتضي لاختلاف هذين الامرين بل لم يتعرضوا لبيان
شيء من ذلك المذكور من الاشكالين وسأورد في الفصل الحادي عشر
من هذا الباب ما عندي فيه اى في حل الاشكالين ان شاء الله تعالى
وسأورد فيه ايضا ما سنح لى بعناية الله في حلهما وللقمر اختلاف
اخر يسمى اختلاف المنظر وسيجيء وصفه في الفصل الثاني عشر
من هذا الباب وهذه صورة افلاك القمر بحسب التسطيح فما بين
الدائرتين الكبيرتين هو الفلك الممثل المسمى بالجوزهر وبعد ذلك
الى الدائرة الصغرى هو المائل وقد تقاطعت منطقتاهما على نقطتي
الرأس والذنب كما نبه عليه بالعلامة وما بقى من المائل بعد انفصال
المتممين هو الفلك الخارج المركز الذى يساوى ثخنه قطر التدوير
ومن اقتصر على الدوائر اورد منطقتي الممثل والمائل متقاطعتين ومنطقة







الخارج المركز مماسة للمائل اى للمنطقة المسماة بالمائل على نقطة الاوج
ومنطقة التدوير على ان مركزها على منطقة الخارج هكذا ومن
المقتصرين على الدوائر من تضيف الى المناطق المذكورة دائرة صغيرة
نصف قطرها بقدر ما بين المركزين يتحرك على محيطها مركز الخارج
بحركتي والمثل ويسمى الحامل لمركز الحامل ومدار مركز التدوير
لولا حركة الشمس في وصوله الى الاوج في الدورة مرتين والى الحضيض
مرتين يكون هكذا اى لو كان الشمس ساكنة وكان مركز التدوير في
الاجتماع والاستقبال في الاوج وفي التربيعين في الحضيض كما هو
المرسوم مركز التدوير بحركته شكلا اهليلجيا على الصورة المرسومة
لكن الشمس متحركة فلا يكون شكل مدار مركز التدوير اهليلجيا مضبوطا ولنختم
اول الحمل — الفصل بتعاريف الفاظ يتعلق بالقمر فنقول وسط الجوزهر ما بين نقطة
الرأس من الممثل على خلاف التوالي وتقويمه اى تقويم الجوزهر ما بينهما
اول الحمل — منه اى ما بين نقطة الرأس من الممثل على التوالي فاذا كان الرأس في
اول الحمل لا وسط له ولا تقويم واذا كان الذنب في اول الحمل انقسم الدائرة
المسماة بالممثل الى قوسين احديهما وسط الجوزهر والاخرى تقويمه
واوج القمر هو ما بين النقطة المحاذية لاول الحمل على انها لا تتغير
وبين نقطة الاوج من المائل اى قوس من المائل واقعة على التوالي
النقطة المحاذية منه لاول الحمل على وجه لا يتغير وهى نقطة تقاطعه
مع دائرة العرض المارة باول الحمل وبين نقطة الاوج من المائل هكذا
قيل والصواب ان يقال ان اول الحمل من المائل على الوجه المذكور
وهو نقطة من المائل بحيث يكون بعدها عن العقدة مساويا لبعد اول
الحمل عن تلك العقدة مع اتحاد جهتيهما عنها وقيل لو جعل مبدأ
حركة اوج نقطة الرأس لكان اظهر ومركزه اى مركز القمر او بعده المضعف

فانهما كما سبق عبارتان من شيء واحد هو ما بين اوجه وطرف
الخط الخارج من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى منطقة المائل
من منطقة المائل اى قوس من منطقة المائل على التوالى محصورة بين
اوج القمر وطرف الخط المذكور ووسطه اى وسط القمر ما بين
النقطة من المائل المحاذية لاول الحمل على انها لا يتغير عن وضعها
كما صورناه وبين طرف الخط المذكور من منطقة المائل على التوالى
اى هو قوس من هذه المنطقة على الصفة المذكورة وخاصته اى خاصة
القمر الوسطى ما بين ذروة الوسطى ومركز جرمه من منطقة التدوير على
التوالى المفروض فيه اى فى التدوير وهو ان يكون فى القطعة العليا
الى خلاف التوالى وهذه القسى مما لا يختلف مقاديرها والحركة عليها
فى الازمنة المتساوية ولذلك اثبت فى الجداول ومما يختلف اى
من هذه القسى التى يختلف حركته اى الحركة عليه فيختلف مقاديرها فى
ازمنة متساوية خاصته اى خاصة القمر المرئية اى قوس حركته المسماة بالخاصة
المرئية والمعدلة وهى اى قوس هذه الحركة ما بين اى قوس يقع بين ذروة
المرئية ومركز جرمه من منطقة تدويره على خلاف التوالى الذى فرض فيه
وسبب اختلاف هذه الحركة تباين الذروتين كما مر ومما يختلف
تقويمه اى تقويم القمر وهو ما بين اول الحمل والنقطة التى تقاطع عليها
دائرة عرضه اى عرض القمر المثل من منطقة المثل على التوالى هذا
اذا لم يكن القمر فى احدى العقدتين واذا كان فيها فتقويمه ما يقع من
منطقة المثل بين اول الحمل وتلك العقدة على التوالى وسبب هذا
الاختلاف تحرك القمر على التدوير المقتضى للاختلاف فيه وليس
على ما سبق ومما يختلف حصة عرضه اى عرض القمر وهى ما بين اى قوس
يقع بين نقطة الراس ونقطة التقاطع المذكورة منه اى من المثل بلا من

منطقته على التوالى وسبب اختلافها ما مر من تعديل نقل موضع القمر
من المائل الى المثل وقد يقال ان حصة عرض القمر هى قوس من المائل
على التوالى بين الراس وموضع القمر من المائل والقوس التى من دائرة
العرض بين مركز جرم القمر والمثل من الجانبين هو عرضه وهو شمالى
بين الراس والذنب وجنوبى فى العكس وهو زائد فى الربع الذى بين
العقدة والنهاية وناقص فى الربع الاخر والقمر هابط بين نهايتى
الشمال والجنوب وصاعد فى النصف الاخر وهذا اخر الكلام فى الفصل

الفصل الثانى فى افلاك عطارد وحركاتها الطولية وجرم عطارد
متحرك فى الطول اى من المغرب الى المشرق لا على نفس منطقة البروج
بل حواليها يقرب منها تارة فى شمالها وتارة فى جنوبها ويبعد
عنها كذلك فى الجهتين لا الحدين بعينهما فدل ذلك على ان مدار
حركة عطارد مائل عن مدار الشمس مقاطع اياه كمدار القمر الا ان الميل
ههنا ليس ثابتا على حالة واحدة كما سيجيء وهو اى عطارد يسرع فى سيره
الى التوالى فيسبق الشمس بعد اختفائه فى شعاعها ومقارنتها ويظهر
مغربا اى فى جانب المغرب بعد غروب الشمس ثم ياخذ فى البطوء متدرجا
اى تزايد بطوءه شيئا فشيئا الى ان يقف مدة فى موضع واحد من البروج
ثم يرجع الى خلاف التوالى متقاربا الى الشمس ويختفى تحت شعاع الشمس
الى ان يقارن الشمس وتقارنها فيتخلف عن الشمس الى التوالى وهو المراد بقوله
فيسبقه الشمس حتى اذا بعد عنها قدرا يعتد به يخرج من تحت شعاعها ويظهر
مشرقا اى فى جانب المشرق فيكون طالعا قبل طلوعها وغاربا قبل غروبها
على عكس ما كان ثم انه يبطؤ سيره فى الرجوع ويقف ثانيا ويستقيم بطيئا
فى استقامته ويتدرج الى السرعة فيها الى ان يختفى تحت الشعاع ثم يلحق
الشمس ويقارنها كما ذكرنا ولا يكون عطارد معها اى مع الشمس فى منتصف

عليه فى ظهوره مغربا

زماني استقامته ورجوعه ولا يبعد عنها من قدامها وخلفها اكثر
من سبعة وعشرين جزءا فاستدلوا من الاحوال المذكورة على ان له
فلك تدوير يتحرك مركزه على منطقة حاملة بقدر حركة مركز الشمس
الى التوالي فيحاذيه ابدا ويتحرك عطارد على محيط التدوير فلا يبعد
عن الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف قطر تدويره
وتفاد نهاية الذروة والحضيض اللذين هما منتصفا قوسي استقامته
ورجوعه هكذا بحسب الجليل من النظر واما بحسب الدقيق من النظر
فهو يوجب ان لا يكون التقدم والتاخر بحسب نصف قطر التدوير
فقط لان مركز تدويره لا يكون دائما مقارنا لمركز الشمس بالحقيقة
بل مقارنته قد يكون بالتقريب ولهذا لم يختلف غايتا البعد الصباحي
والمسائي مع كون مركز التدوير في موضع معين واذا قيس رجوع الى
رجوع او استقامة الى استقامة او بطوء الى بطوء او سرعة الى سرعة
في اجزاء البروج لم يوجد متشابهة هناك بل كانت في بعض اجزاء
البروج اقل قدرا وزمانا وفي بعضها اكثر قدرا وزمانا فقد وجد
قوس رجوعه مثلا في بعض اجزاء البروج ند لـ(?) وزمانه احدا وعشرين
يوما وفي بعضها سـ يـ وزمانه اثنين وعشرين يوما وفي بعضها
يه سـ يو وزمانه ثلثة وعشرين يوما فعلم من ذلك ان مركز تدوير
عطارد على منطقة فلك خارج المركز حتى يكون قوس رجوعه تارة
بعيدة منا غاية البعد فيرى اقل قدرا وزمانا وتارة قريبة الينا
غاية القرب فيرى اكثر قدرا وزمانا وتارة فيما بين البعدين فيتوسط
حالها بين الحالين والجزء من فلك البروج الذي يوجد فيه البطوء اشد ما يكون
ويوجد الزمان الى زمان رجوعه وغيره من الاحوال اقل ما يكون وهو
موضع الاوج لا يكون ثابتا بل منتقلا انتقال الثوابت فوجد لذلك

ان الاوج الذي هو البعد الابعد متحرك بتحريك الممثل اياه ذلك
المقدار واضداد تلك الاحوال المذكورة وهي ان يكون السرعة
اشد وزمان الرجوع وقوسه اكثر ليست في مقابلة ذلك الجزء
الذي هو البعد الابعد كما يقتضيه القياس بل وجدت تلك الاضداد
في تثليثيه اي في تثليث البعد الابعد من جانبيه الذي هو تسديس المقابل
فدل ذلك على ان اقرب ابعاد مركز تدوير عطارد عن مركز العالم
انما هو في تثليثي الاوج وتسديسي مقابله وفي مقابلته اي في مقابلة
ذلك الجزء الذي هو البعد الابعد يوجد احوال مثل ما يوجد في ذلك
الجزء لكن لا الى تلك الغاية اذ وجدوا نصف قطر تدوير عطارد
في عشرين من الميزان اصغر منه في عشرين الحمل وفي عشرين الحمل اصغر منهما
في عشرين الدلو والجوزا ولم يوجد اعظم مما وجد فيهما فعلم من ذلك
ان مركز تدوير عطارد في عشرين الدلو والجوزا اقرب من مركز العالم
منه في غيرهما من البروج وان البعد الاقرب ليس في مقابلة البعد
الابعد والمحرك الحامل هو الذي يسمى بالمدير وهو الخارج المركز
الذي يكون في ثخن الحامل الخارج ليحدث الاوج المركب من حركتين
والحضيض المركب من الحضيضين في تثليثي الاوج وتسديسي مقابله
كما يجيء تفصيله فاثبتوا له بسبب ما علم من احوال عطارد المذكورة
اربعة افلاك واربع حركات الفلك الاول الممثل لفلك البروج
في المركز والمنطقة والقطبين محدبه مماس لمقعر فلك الزهرة ومقعره
مماس لمحدب ممثل القمر والفلك الثاني خارج مركز يسمى بالمدير
لادارته مركز حامل التدوير ويكون في ثخن الممثل كما وصفنا في كون
الخارج المركز في ثخن الموافق المركز ومنطقته اي منطقة المدير
ليست في سطح منطقة الممثل للاختلاف المذكور اولا بل مائلة عنها

اى عن منطقة الممثل غير ثابتة الميل اذ تميل عنها تارة وتنطبق عليها
اخرى وسيجئ صفته اى في الفصل العاشر فاوجه اوج المدير عند
غاية الميل فان الارصاد الجزئية شهدت كما وصفت في المقالة
وحيره من المجسطى بان اوج المدير يجب ان يوضع هناك وسطح
منطقته اى سطح منطقة المدير اذ تحرك مع كونه ما دا بمركز العالم
تقاطع منطقة الممثل على زوايا حادة ومنفرجة لان غاية الميل
بين منطقتي المدير والممثل بقدر ثلثة ارباع جزء فيحدث في الفلك
الممثل دايرة عظيمة مركزها مركز العالم مقاطعة للممثل اى لمنطقة
الممثل في موضعين متقابلين تنصف تلك الدايرة العظيمة
ومنطقة الممثل عليهما يسميان عقدتي الراس والذنب لهذا الكوكب
وتسمى تلك العظيمة فلك المايل وحصول ما ذكر ان المدير قد ابدع
الله تعالى على وضع لو اخرج منطقته في الجهات كلها لحدثت هذه
العظيمة في الممثل ويكون اوجه عند غاية ميلها والفلك الثالث
خارج مركز اخر يسمى الحامل للتدوير ويكون هذا الخارج في ثخن المدير
مثل كون المدير في ثخن الممثل ومنطقته اى منطقة الحامل في
سطح منطقته اى منطقة المدير دايما ويكون لهذا الكوكب يعني
عطارد بحسب فلكيه الخارجي المركز اربعة متممات اثنان للمدير
من الممثل واثنان للحامل من المدير وذلك ظاهر والفلك الرابع
فلك التدوير وهو في ثخن الحامل على الرسم المشهور ومنطقته اى
منطقة التدوير ليست ثابتة دايما في منطقته اى منطقة الحامل
بل هي مايلة عنها ميلا غير ثابت على ما سيجئ بيانه في الفصل العاشر
وعطارد على التدوير مركوز فيه معروف على الرسم المشهور المذكور في
رسم القمر في التدوير ويتحرك مركز عطارد على منطقته اى منطقة التدوير

بحذائه من حركة مركز عطارد حول مركز التدوير واما الحركات
فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اى بمقدارها حول مركز العالم على
التوالي ويظهر في اوج المدير وحضيضه وفي الراس والذنب
فانها متحركة بهذه الحركة التي يقتضيها الاختلاف الرابع المذكور
بقوله والجزء الذي يوجب البطوفية اشار الى جزم والثانية حركة
المدير وهي مثل حركة مركز الشمس الوسط اعنى فضل حركة وسطها
على حركة اوجها كما هو راى المتاخرين القائلين بحركة اوجها الى
خلاف التوالي اى حركة المدير ذلك المقدار الى خلاف التوالي حول
مركزه اى مركز المدير ويظهر هذه الحركة في اوج الحامل وحضيضه
لانهما متحركان بها ويظهر بسببها اى بسبب حركة المدير مركز الحامل حول
حول مركز المدير فان مركز الحامل يتحرك بهذه الحركة حول مركز
المدير على مدار صغير يسمى الفلك الحامل لمركز الفلك الحامل والثالثة
حركة الحامل وهي مثل ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي الا حول
مركزه اى لا يكون متشابهة عند مركز الحامل كما يقتضيه القياس
ولا حول مركز العالم كما للقمر ولا حول مركز المدير بل حول نقطة اخرى
مسماة بمركز معدل المسير كما سنذكرها من انها نقطة متوسطة
بين مركزي المدير والعالم بحيث يكون بعدها عن مركز العالم ثلثة
اجزاء وثلثة دقايق كما ان بعدها عن مركز المدير ايضا كذلك وقد
خبير بان متشابه حركة الحامل حول تلك النقطة من رموز كالاشارات التي
اشير اليها في مباحث القمر كما سيرد عليك وسيجئ حل هذا الفصل
في اثناء ذكر الواردات التي تحصل بعناية الله تعالى ويظهر حركة
الحامل في مركز التدوير ومركز التدوير يفارق موضع الشمس الوسط
دايما اذ قد وضع ان الحامل يحرك مركز التدوير الى التوالي ضعف حركتها

الوسطى ويرده المدير الى خلاف التوالى بمقدار حركتها الوسطى فيبقى للحامل
فضل الى التوالى بمقدارها ايضا فاذا فرض ان مركز تدوير عطارد كان
مقارنا لموضع الشمس الوسطى فى النشاة الابداعية لم يفارقه اصلا بل
قارنه ابدا واذا كان مركز تدوير عطارد فى اوج المدير كان اوج الحامل
ايضا بتقدير الصانع الحكيم فيجتمع هناك الاوجان وهو البعد الابعد
بحسب الخارجين معا ثم يفارقانه اى يفارق مركز تدوير عطارد
واوج الحامل اوج المدير من جانبيه فيتحرك اوج الحامل بحركة المدير
الى خلاف التوالى ويبعد عن اوج المدير بقدر حركة مركز الشمس و
يتحرك مركز التدوير الى التوالى بتحريك الحامل اياه ويبعد عن اوج المدير
بقدر فضل حركته اى حركة مركز التدوير على حركة اوج الحامل و
هو اى هذا الفضل ايضا مثل حركة مركز الشمس فيكون اوج المدير الذى
هو فى حكم الساكن بالنسبة الى اوج الحامل ومركز التدوير
لا لبطوء حركته كما توهم بل لشمول حركته البطيئة سايرها فلا يزال الحركات
دايما فى المنتصف بين اوج الحامل ومركز التدوير كما مر فى
القمر من توسط مركز الشمس بين اوجه ومركز التدوير واذا قطع كل
واحد منهما اى من اوج الحامل ومركز التدوير الربع من الدور من
جانبى اوج المدير انتهى المركز اى مركز التدوير الى حضيض الحامل
اذ قد صار البعد بين مركز التدوير وبين اوج الحامل نصف
الدور وهما اى مركز التدوير واوج الحامل فى تربيعى اوج المدير
فالمركز فى تربيعه الى التوالى واوج الحامل فى تربيعه الى خلاف
التوالى وبعد قطع ربع اخر اى بعد قطع كل واحد من اوج الحامل
ومركز التدوير ربعا اخر من الدور يتلاقيان اى المركز واوج
الحامل فى مقابلة اوج المدير فيكون ح المركز اى مركز التدوير فى

حضيض المدير واوج الحامل ثم يتفارقان اى يتفارق مركز التدوير
واوج الحامل ويتقابلان ثانيا فى التربيعين اى تربيعى اوج المدير
فالمركز فى تربيعه الى خلاف التوالى واوج الحامل فى تربيعه الى التوالى
ويعودان اى مركز التدوير واوج الحامل الى الملاقاة عند اوج
المدير كما كان اولا فمركز التدوير يلاقى اوج الحامل وحضيضه
مرتين فى دورة واحدة للمدير وكذا فى دورة واحدة لمركز التدوير
بالنسبة الى البروج اذا لم يعتبر حركة اوج المدير لبطوءه وان اعتبرت
ففى دورة وزيادة ما يقطعه اوج المدير فعطارد يقطع خارج
الحامل فى سنة مرتين كما يقطع القمر خارجه فى شهر كذلك واذا كان
الحال على ما ذكر فالبعد الابعد لمركز التدوير عن مركز العالم عند يكون م
كونه فى اوجيه معا كما مرت الاشارة اليه ولا يكون بعده اى لا
يكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم الاقرب فى مقابلة ذلك
الموضع الذى هو موضع اوج المدير لكونه اى لكون مركز التدوير
فى اوج الحامل وحضيض المدير هناك اى فى مقابلة الموضع المذكور
ولا فى التربيعين اى تربيعى اوج المدير لان البعدين المتقابلين
اللذين فى الاوج اى فى اوج المدير ومقابلته ليسا متساويين
يعنى ان بعد مركز التدوير عن مركز العالم حال كونه فى اوج المدير
ليس مساويا لبعده عنه حال كونه فى مقابلة اوج المدير اذ فى ذلك
الوقت اجتمع الاوجان واجتمع فى هذا الوقت اوج الحامل وحضيض
المدير واذا لم يتساويا وهو ان البعدان عن مركز العالم لم يكن منتصف
ما بينهما اعنى التربيعين غاية القرب من مركز العالم كما فى القمر كان م
والحامل لا يحيط البيضى الذى هو مسافة حركة مركز التدوير يكون
اقرب نقطة منه الى مركز البيضى الحادث من تقاطع قطريه طرفى على قوابرية

قطره الاقصر ولان مركز العالم تحت مركز البيضي في عطارد ظهر ما ذكر
بخلاف القمر فان مركز العالم مركز البيضي فيه فلهذا وقع فيه البعد
الاقرب في تربيع البعد الابعد وفي عطارد وقع البعد الاقرب في
تثليث البعد الابعد كما علم بالاستقراء بل يكون بعده الاقرب من
مركز العالم بعد التربيع الاول وقبل المقابلة وقبل التربيع الثاني
وبعد المقابلة في الموضعين بعدهما عن اوج المدير اكثر من بعدها
عن مقابله اي مقابل اوج المدير الذي هو حضيضه وهما اي الموضعان
المذكوران كما عرفا بالاستقراء تثليثا الاوج وتسديسا مقابله
على ما مر بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيضين فان مركز التدوير
هناك فيما بين الحضيضين اذ قد خرج من حضيض الحامل متوجها
الى حضيض المدير ويجتمع من هذه الحركة وهي ما يفضل لمركز التدوير
من حركة الحامل على حركة الاوج ومن حركة الاوج اي اوج المدير بحركة
المثل بانه حركة وسط عطارد فوسطه مركب من فضل حركة الحامل
على حركة المدير ومن حركة اوج المدير بالحركة البطيئة والحركة الثانية
حركة فلك التدوير في كل يوم بليلته ثلثة اجزاء وست دقايق
علم ذلك بتحصيل العودات التامة لتدويره وتجزيتها الى الاجزاء
وقسمة تلك الاجزاء على مدة العودات الحاصلة فيتحرك بها الكوكب
وحده يكون في القطعة البعيدة منه اي من التدوير على التوالي فعلم
ذلك ضمن كون زمان ما بين اسرع السير واوسطه اطول من الزمان
الذي بين اوسطه وابطئه ومن ان جرم عطارد مسرعا اصغر مبطئا
ويقع للكوكب عطارد في هذا التدوير رجوع في القطعة القريبة
لكون نسبة الحركتين اي حركة التدوير وحركة الوسط الذي للحامل
على ما يقتضي الرجوع كما نبه عليه في الاصول السابقة وهو ان يكون

نسبة الحركة الاولى الى الحركة الثانية اعظم من نسبة الخط الواصل
بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وبيانه
ان البعد بين مركز الحامل ومركز المدير اعني نصف قطر الحامل
ستون فاذا فرض مركز التدوير في الاوج كان البعد بين مركزي
العالم والحامل ح تسعة اجزاء وثلثون دقيقة كما سيجي بيانه فاذا
ضم هذا المقدار الى ستين الذي هو نصف قطر الحامل ونقص من
المجموع نصف قطر التدوير وهو كما سيجي بيانه اثنان وعشرون
ونصف جزء بقي البعد بين مركز العالم وحضيض التدوير اعني
الخط الواصل بينهما ستة واربعين جزءا ونصفا بل خمسة واربعين
جزءا ونسبته الى قطر التدوير وهي اصغر من ثلثة امثال اصغر من نسبة حركة
التدوير اعني ثلثة اجزاء وست دقايق الى حركة الوسط وهي تسع
وخمسون دقيقة وثماني ثوان وهذه النسبة اعظم من ثلثة امثال
واذا كانت تلك النسبة اصغر من هذه النسبة ومركز التدوير في
الاوج فما ظنك بها اذا كان المركز في مواضع اخر ولا يبعد الكوكب
اي عطارد من الشمس قدامها وخلفها الا بقدر ما يقتضيه نصف
قطر تدويره ويقارنها اي يقارن عطارد الشمس في الذروة والحضيض
لكون مركزه اي مركز التدوير مقارنا او مقاربا لها اي للشمس دائما
لان وسطهما متساويان تقريبا ونصف قطر التدوير في البعد الاوسط
اثنان وعشرون جزءا ونصف جزء بالرصد على ان نصف قطر
الحامل ستون جزءا ومقدار خروج مركز المدير عن مركز العالم ثلثة
اجزاء بهذه الاجزاء ايضا بل ستة اجزاء وعشرون دقيقة بهذه الاجزاء
ايضا ويكون النقطة التي يتشابه حركة الحامل حولها ابدا وان كانت
ذلك محاذيا للاوسط كما مر عند منتصف هذا البعد الواقع بين مركزي

العالم والمدير على القطر المار بهما اى بين تلك المركزين وهو القطر المار
باوج المدير وحضيضه وليسمّى تلك النقطة مركز معدل المسير
وذلك لانه يتوهم حولها دايرة بقدر منطقة الحامل وفي سطحها تسمى
تلك الدايره فلك معدل المسير فان مركز التدوير يقطع من محيطه في
ازمنة متساوية قسيًّا متساوية ويحدث بذلك القطع حول مركزه
زوايا متساوية وكان خطا خرج من مركز معدل المسير الى مركز التدوير
ليديره اى مركز التدوير حركة متشابهة حوله مع ان ذلك الخط
يطول ويقصر فلا يرسم نقطة معينة منه دايرة معدل المسير وانما
يتوهم تلك الدايره مساوية لمنطقة الحامل استحسانا لان التساوي
امر محمود يحصل به المقصود وعلى هذا فليس يلزم من تشابه
الحركة حول نقطة هي مركز دايرة ان يكون المتحرك على محيطها دايما
بل يكفيه محاذاة المتحرك اياه فان مركز تدوير عطارد ليس على محيط
معدل المسير الا عند كونه في احدى نقطتي التقاطع بين معدل
المسير وبين منطقة الحامل والذروة والحضيض الوسطيان
من التدوير يحاذيان ايضا هذه النقطة كما ان تشابه حركة مركز
التدوير بتحريك الحامل اياه حولها ومقدار خروج مركز الحامل
عن مركز المدير ايضا بقدر بعد مركز معدل المسير عنه اى عن مركز
المدير فيكون هذا البعد ايضا ثلثة اجزاء وعشر دقايق من اجزاء نصف
قطر الحامل فلذلك يلزم ان يلاقي مركز الحامل في كل دورة مركز
معدل المسير وذلك عند كون مركز التدوير في مقابلة اوج المدير
لان مركز الحامل يتحرك مع اوجه بحركة المدير واذا حصل اوج
الحامل في الحضيض المدير وصل مركز الحامل الى مركز معدل المسير و
ح اى حين ملاقاة مركز الحامل مركز معدل المسير ينطبق منطقة الحامل

على فلك معدل المسير لتساويهما وانطباق مركزا حيزيهما على مركز
الاخرى وكونهما في سطح واحد ثم يتفارقان اى الدايرتان متقاطعتين
او المركزان متباعدين وعند كون مركز التدوير في الاوجين يكون
المراكز الاربعة اعني مركز العالم ومركز معدل المسير ومركز المدير و
مركز الحامل على القطر المار بالمراكز وحين في الحضيضين على
ابعاد متساوية كل واحد منها ثلثة اجزاء وعشر دقايق من اجزاء
نصف قطر الحامل واما اختلاف عطارد اللازم لحركاته فالا
اختلاف اللازم من جهة نصف قطر فلك تدويره عند كونه في
البعد الاوسط اى عند كون مركز التدوير في تسديس اوج المدير
اذ قد علمت ان بعديه الاقرب انما هو على تثليث اوج المدير وهو
اى الاختلاف فيه قدر زاوية على مركز العالم يحدث من خروج
خطين عنه اى عن مركز العالم احدهما الى مركز التدوير عند كونه
في البعد الاوسط والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف
تقع بقدر نصف قطر التدوير في البعدين الاوسطين بحسب المسير
من التدوير فان عطارد اذا كان في البعد الاوسط منه كان الخط
الخارج من مركز العالم الى مركز عطارد مماسا لمنطقة التدوير فيعظم
ح الزاوية المذكورة التي على مركز العالم وفي غير هذا الموضع يكون
ذلك الخط مقاطعا لتلك المنطقة ويصغر الزاوية المذكورة ويكون
هذا الاختلاف زايدا على موضع مركز التدوير في النصف الهابط
من التدوير اى النصف الذي يهبط فيه عطارد من الذروة الى الحضيض
ناقصا عنه اى عن موضع مركز التدوير في النصف الصاعد من
التدوير وهو النصف الاخر اى النصف الذي يصعد فيه عطارد من
الحضيض الى الذروة وذلك لان حركة تدوير عطارد في القطعة العليا

الى التوالى كما في ساير المتحيرة على عكس تدوير القمر ويسمى هذا الاختلاف
بالتعديل المفرد والاول وفي الزيجات بالتعديل الثاني لتاخره في
العمل عن تعديل الخاصة كما عرفت في اختلاف القمر واختلاف الثاني
زيادة نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط اذا صار
التدوير في بعد اقرب الى مركز العالم منه اى من البعد الاوسط ونقصان
اى نقصان قطر التدوير في الرؤية من ذلك اى مما يرى في البعد الاوسط
اذا صار التدوير في بعد ابعد من البعد الاوسط بالقياس الى مركز
العالم وهذا الاختلاف الثاني يلحق اختلاف اول ويقدر ذلك
الاختلاف فان اختلاف اول من نصف القطر يعنى ان الاختلاف الاول قد
يكون بمقدار نصف قطر التدوير وقد يكون باقل منه فلا يحصل الزيادة
والنقصان الا بحسب مقداره المتفاوت فينقص اختلاف الثاني
منه اى من اختلاف اول اذا صار مركز التدوير في بعد ابعد من البعد
الاوسط او يزيد عليه اذا صار في بعد اقرب من البعد الاوسط ويكون
الباقي او الحاصل بعد ذلك اى بعد النقصان عن اختلاف اول او
زيادته عليه في الزيادة على المركز والنقصان منه تابعا له اى لاختلاف
اول فيزاد على موضع المركز ما بقي من اختلاف اول بعد نقصان
اختلاف الثاني منه او المجموع الحاصل من اختلاف اول وما زاد
عليه من اختلاف فاذا كان عطارد هابطا في التدوير من الذروة الى
الحضيض ينقص عن موضع المركز احد هذين المقدارين ما دام عطارد
صاعدا من الحضيض الى الذروة واعلم ان هذين اختلافين لعطارد
يخالفان الاختلافين اللذين للقمر بوجهين احدهما ان اختلاف
اول للقمر انما اعتبر حين كون مركز تدويره في الاوج والحضيض واختلافه
في غير هذا الوقت يكون اعظم دائما فلذلك صار اختلاف الثاني في القمر

نسخه

يعني ليس الاختلاف الثاني كله [illegible] من [illegible] التدوير [illegible] الاختلاف [illegible] نصف القطر [illegible] الجزء اعظم [illegible]

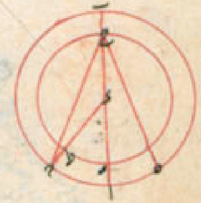
المركز

ابدا زايدا على اختلاف اول وهو المسمى باختلاف البعد الاقرب
كما عرفت بخلاف عطارد وساير المتحيرة فان اختلافها
الاول قد اعتبر في وقت كون مركز التدوير في البعد الاوسط
اما حقيقة او تقريبا كما يشهد به استقراء الارصاد المذكورة
في المجسطي فبنى الامر على انه وجد في حقيقة البعد الاوسط وان
لم يكن كذلك الا للبعض فالزاوية الاختلافية الحادثة عند مركز
العالم في غير هذا البعد يكون تارة اصغر ويكون تارة اعظم
فلذلك صار اختلاف الثاني فيها تارة زايدا على اختلاف
اول وتارة ناقصا عنه ويسمى هذا الاختلاف فيها اختلاف
البعد الابعد والاقرب والثاني من وجهي المخالفة ان اختلاف
اول في القمر سواء كان مفردا او مخلوطا بالاختلاف الثاني
ينقص من موضع مركز التدوير ما دام القمر هابطا في التدوير من
الذروة الى الحضيض ليبقى التقويم ويزاد عليه ما دام القمر
صاعدا في التدوير من الحضيض الى الذروة ليحصل التقويم
وفي عطارد بل في المتحيرة يكون اختلاف اول سواء كان
مفردا او مخلوطا بالزيادة والنقصان على عكس ما ذكر في
القمر والسبب فيه ان الحركة في اسفل التدوير الى التوالي في
القمر والى خلاف التوالي في المتحيرة والاختلاف الثالث من
اختلافات عطارد بل المتحيرة هو اختلاف في اللازم بحسب تشابه
حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم وهي مركز معدل
المسير اذ بذلك يقع اختلاف بين حركتي مركز تدويره المرئية
والمستوية والاختلاف اللازم لحركة جرم الكوكب بحسب اختلاف
الذروتين المرئية والوسطى فان المرئية محاذية لمركز العالم

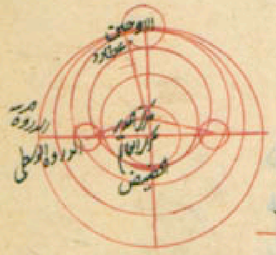
والوسطى هو التي هي مبدا الحركة الخاصة محاذية لمركز معدل المسير فيقع
لذلك لا اختلاف اختلاف بين الخاصتين المرئية والوسطى
وهذا لان لا اختلاف فان الاتي زمان لحركتي مركز التدوير والكوكب
شيء واحد لكون قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
الوسطيين محاذيا لتلك النقطة التي يتشابه حولها حركة مركز
التدوير بعينها وهو اي ذلك الشيء الواحد زاوية تحدث على مركز
التدوير من خطين يخرجان منه اي من مركز التدوير احدهما الى مركز
العالم والثاني الى مركز معدل المسير فان هذه الزاوية بعينها
هي لا اختلاف بين حركتي مركز التدوير المستوية والمرئية ومقابلتها
المساوية لها هي لا اختلاف بين خاصتي الكوكب ويكون هذا الاختلاف
ناقصا من المركز زايدا على الخاصة مادام مركز التدوير هابطا في
المدير وبالعكس مادام صاعدا في المدير والسبب فيما ذكره من
النقصان والزيادة على المركز هو ان النقطة التي يتشابه عندها
حركة مركز التدوير فوق مركز العالم كما في الشمس فيجب ههنا ايضا
على قياس ما عرفته هناك ان ينقص زاوية لا اختلاف عن الحركة
المستوية مادام مركز التدوير في الهبوط في المدير ليبقى الحركة المرئية
ويزاد عليها مادام المركز في الصعود في المدير ليحصل المرئية فان
التدوير فيما نحن فيه بمنزلة جرم الشمس في فلكها واما السبب في
الزيادة والنقصان من الخاصة على ما ذكره فهو ان النقطة
التي يحاذيها قطر التدوير المار بالذروة والحضيض الوسطيين
فوق مركز العالم في عطارد وساير المتحيرة وحركة تدويرها
في القطعة العليا الى التوالي فيكون جرم الكوكب مادام مركز التدوير
هابطا في المدير في عطارد وفي الحامل في باقي المتحيرة اقرب الى

الذروة الوسطى فيجب ان يزاد هذا لا اختلاف على الخاصة الوسطى ليحصل
الخاصة المرئية المعدلة وما دام مركز التدوير صاعدا في المدير في عطارد
وفي الحامل في باقي المتحيرة كان جرم الكوكب اقرب الى الذروة المرئية فيجب
ان ينقص هذا الاختلاف من الخاصة الوسطى ليبقى الخاصة المعدلة واعلم
ان وفق تعديل الخاصة في المتحيرة تعديلها في القمر طلها لان نقطة المحاذاة
في القمر تحت مركز العالم وفي المتحيرة فوقه بسبب ان حركة تدوير القمر
في القطعة العليا الى خلاف التوالي وفي المتحيرة الى التوالي ولهذا صار
في المتحيرة حكم زيادة هذا الاختلاف على الخاصة الوسطى ونقصانه
ليحصل الخاصة معدلة مثل ما مر في القمر بعينه واما انه ليس للقمر تعديل
المركز لان حركته متشابهة حول مركز العالم لا حول نقطة اخرى كما
في المتحيرة ويسمى هذا الاختلاف اي الاختلاف الثالث تعديل المركز و
الخاصة لانهما يعدلان بزيادته اي بزيادة هذا الاختلاف ونقصانه
بناء على ما ذكر من ان لا اختلاف في الخاصة والمركز راجع الى شيء
واحد فهذه الثلثة التي ذكرت اختلافاته اي اختلافات عطارد
ولا اشكال المذكور في باب القمر بسبب تشابه حركة مركز التدوير
حول نقطة خارجة عن مركز حامله وارد بعينه ههنا واما لا اشكال
الذي بحسب اختلاف نقطة المحاذاة فغير وارد لكون المحاذاة في
عطارد بل في ساير المتحيرة نحو النقطة التي بعينها تشابه الحركة وهي
مركز معدل المسير بخلاف القمر اذ كل واحد من التشابه والمحاذاة
فيه انما هو بالنسبة الى نقطة اخرى ففيه اشكالان وفي ساير المتحيرة
اشكال واحد ويلزم من كون حركتي المدير والحامل حول نقطتين
مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة مركز التدوير اي في حركة مركز
تدوير عطارد المركبة منهما اي من حركة المدير والحامل بل ان حركة

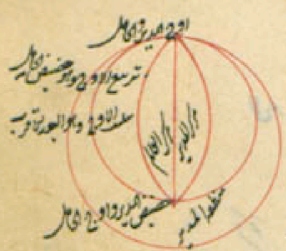
المدير انما يتشابه حول مركزه وحركة الحامل يتشابه حول مركز معدل
المسير وحركة مركز التدوير مركبة منهما على معنى انها فضل حركة الحامل
على حركة المدير فلا شك ان هذا الفضل يقع فيه تفاوت بسبب ان
ها بين الحركتين لا يتشابهان حول نقطة واحدة فتحقق بهذا عدم
في الحركة المركبة التي لمركز التدوير لكنه هو لم يذكره ومن هذا الشكل
يسهل تصور هذا الاختلاف فا اوج المدير و ب حضيضه و ه مركزه
وا ب القطر المار بهما و د مركز الحامل و ح مركز معدل المسير وتحرك
اوج الحامل بحركة المدير الى خلاف التوالي زاوية ا ه م التي هي مثل حركة
مركز الشمس فيكون ح اوج الحامل و ط على محيط دايرة ر ط مركزه
ولنفرض مركز التدوير وقد تحرك من ر اوج ضعف حركة مركز الشمس
فنقول زاوية ا ه ح الخارجة من مثلث ه م ح يساوي حركة مركز الشمس
فزاوية ج ح الداخلة اقل منها لكن زاوية ح ج ه الحادثة على
معدل المسير بحركة مركز التدوير من اوج الحامل ضعف حركة مركز
الشمس فنقول زاوية فاذا اسقطنا منها زاوية ا ح م التي هي اصغر من
حركة مركز الشمس يبقى زاوية ر ه اعظم من حركة مركزها فالتفاوت
انما هو زاوية م الحادثة عند اوج الحامل ثم ان هذا التفاوت
ينعدم في اوج المدير ومقابله ويبلغ غايته اذا وصل مركز
التدوير الى بعد وسطي او ثلثه ارباع وسطه اعني الطرف عمود قايم
على قطر ا ب مار بنقطة ح وظاهر ان حركة اوج الحامل اذا كانت
في نصف ا ح ب كانت اقل من حركة مركز الشمس بزاوية ح فلذلك واذا
كانت في النصف الاخر كانت اكثر بتلك الزاوية لان الحادثة على مركز
المدير يصير داخلة في المثلث المذكور والحادثة على مركز معدل
المسير يصير خارجة فلان حركة مركز التدوير اما اقل من حركة مركز



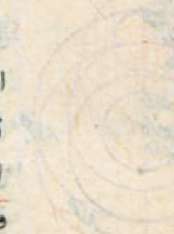
الشمس واما اكثر منها في اكثر الاوقات لم يكن مقارنا له في اكثر الاوقات
فالحكم بالمقارنة دايما وكون فضل حركة الحامل على حركة المدير مثل
حركة مركز الشمس انما هو على سبيل التقريب وهذه صورة افلاك
عطارد المجسمة المرسومة على السطح المستوي والمقتصر على التدوير يورد
مشترا فلاك الممثل والمايل متقاطعين والحامل للتدوير ومعدل
المسير متقاطعين ايضا وحامل مركز الحامل فالتدوير ولا يورد
المدير لقيام الحامل لمركز الحامل مقامه اذ يرتسم من مركز الحامل
للتدوير بحركة المدير فحركة مركز الحامل على محيط الحامل لمركز الحامل
لحركة اوج الحامل مقدارا وجهة وهذه افلاك عطارد بحسب الدواير
وقد يورد المدير على مركزه مماسا للمايل على اوجه فيصير افلاكه اى
الدواير سبعة وشكلها مدار مركز التدوير بالقياس الى المايل والصحيح
ان يقال بالقياس الى مركز المدير والى مركز العالم هكذا وتفسير
الالقاب يكون على قياس ما مر في القمر ولا فرق بينهما في القاب
القسي الا بان ه و ج في عطارد يتقيد بالمدير لا بالحامل كما في القمر
وبان حركة مركز التدوير يوخذ في عطارد بالنسبة الى معدل المسير
دون الحامل والمايل وبان وسط الجوزهر في عطارد بعينه تقويمه
اذ حركة الجوزهر فيه الى التوالي فمن اول الحمل الى نقطة الراس من الممثل
الى التوالي وسط الجوزهر وتقويمه ولو فرض دايرة عرضية تمر باول
الحمل قاطعة للمايل كان من نقطة التقاطع الى اوج المدير من المايل
الى التوالي اوج عطارد واذا اخرجنا من مركز معدل المسير خطا الى
مركز التدوير ومنه الى محيط المايل كان من اوج المدير الى طرف هذا الخط
من المايل على التوالي وسط عطارد ومركزه غير المعدل ولو اخرجنا الخط
من مركز العالم الى مركز التدوير ومنه الى المايل كان ما بين اوج المدير وطرف

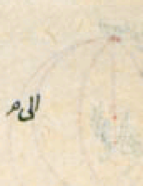












هذا الخط من المايل على التوالي بمركز المعدل والقوس المحصورة من
منطقة التدوير بين تقاطع الخط الاول ومحيط منطقة التدوير
من الجانب الابعد وبين مركز جرم عطارد على التوالي خاصته الوسطى
والقوس المحصورة من منطقة التدوير بين تقاطع الخط الثاني
ومنطقة التدوير من الجانب الابعد وبين مركز عطارد على التوالي خاصته
المرئية وخاصته المعدل واذا فرض دايرة عرضية مارة بمركز جرم عطارد
قاطعة للممثل كان ما بين اول الحمل ونقطة التقاطع من الممثل على
التوالي تقويمه ومن عقدة الراس الى نقطة التقاطع على التوالي حصته عرضه
والكلام في العروض اي في عروض عطارد وساير المتحيرة يجي في باب مفرد

الفصل التاسع في افلاك الكواكب الباقية اي العلوية والزهرة
وحركاتها الطولية وجد والكواكب الثلاثة العلوية يعني زحل والمشتري
والمريخ ابطأ سيرا من الشمس فاذا قارنتها الشمس سبقتها اي سبقت الشمس
اياها وخلفتها الى الغرب فظهرت مشرقة اي واقعة في جانب الشرق قبل
طلوع الشمس ويكون هذه الكواكب ح في اسرع سيرها الى التوالي ثم انها
بعد التوسط في الحركة تاخذ في البطوء ويزداد بطوءها شيئا فشيئا حتى
اذا صارت الشمس قريبا من تثليثها الاول وبعده بقليل وقفت تلك
الكواكب مدة ثم رجعت الى خلاف التوالي وتقابلها اي تقابل تلك
الكواكب الشمس في اوساط رجوعاتها ثم تقف هذه الكواكب ثانيا بقرب
وصول الشمس الى تثليثها الثاني او قبله والصواب او بعده كما في التحفة
والنهاية بقليل ثم تستقيم اي تتحرك تلك الكواكب الى التوالي وتاخذ
من البطوء في الاستقامة الى التوسط ثم الى السرعة في الاستقامة الى ان
يقرب الشمس منها اي من الكواكب فتختفي تلك الكواكب تحت الشعاع
مغربة اي واقعة في جانب الغرب بعد كونها ظاهرة هناك بعد غروب الشمس

ويقارنها اي تلك الكواكب الشمس في اواسط استقاماتها فعلم من
هذه الاحوال ان لكل واحد من العلوية فلك تدوير يتحرك هو عليه
اذ لو تحرك على محيط خارج المركز وفرض ان وسط استقامتها في
الاوج مثلا ووسط رجوعها لا يحصل الا بعد ان يصير فضل وسط
الشمس على اوساطها نصف الدور اذ وسط الرجوع انما يكون حين
مقابلتها الشمس التي لا يحصل الا بذلك الفضل ولا يعود وسط الاستقامة
الذي يكون حين مقارنتها الشمس الا بعد ان يصير ذلك الفضل دورا
تاما فيلزم ان يقطع تلك الكواكب اجزاء البروج باسرها في مدة
سنتين وهو باطل قطعا واذا ثبت حال من احوالها اي من احوال
تلك الكواكب في اجزاء البروج كالاستقامة والرجوع والبطؤ والاسراع
الى نظيرة تلك الحال لم يوجد مشابهة لها بل وجد ذلك في غالب مخالفة
لها فدل ذلك على ان مراكز تداويرها على حوامل خارجة المراكز لكون
قسي هذه الاحوال في التداوير متفاوتة في الصغر والكبر بحسب البعد والقرب
من مركز العالم والاحوال المتشابهة اذا وجدت في اجزاء باعيانها من
فلك البروج لم يثبت في تلك الاجزاء بل ينتقل عن تلك الاجزاء بانتقال
الثوابت فعلم من ذلك ان اوجاتها متحركة بتلك الحركة البطيئة ووجدت
الاحوال التي تقتضيها البعد والقرب في اجزاء من البروج مقابلة للتي
اي للاجزاء التي تقتضي فيها البعد والقرب اضدادها فلا حاجة في هذه
الكواكب الى اثبات خارج مركز آخر كما في عطارد وهي اي الكواكب العلوية
لا تسير على مدار الشمس بعينه بل يكون شمالية عنه اي عن مدار الشمس في
النصف الاخر من فلك البروج كذلك اي متفاوتة بعده عنه تارة ومتباعدة
عنه تارة اخرى فدل ذلك على ان مدار حركة كل من الحوامل الخارجة المركز
للعلوية مايل عن فلك البروج مقاطع اياه على نقطتين متقابلتين

عما

نصف فلك البروج متقاربة اليه تارة
ومتباعدة عنه اخرى ويكون جنوبية
عنه عند اتحاد مدار الشمس

مجازاها الى الشمال والجنوب وهذان المجازان لا يثبتان في كل واحد
من اجزاء البروج بل ينتقلان في اجزاء البروج انتقال الثوابت
فيكون لها حركة اوجاتها بحركة الممثلات التي لا بد منها للحوامل الخارجة
المراكز ووجد الزهرة شبيهة باحوال عطارد طولا وعرضا وذلك
انهم وجدوها متحركة لا على منطقة البروج بل على حواليها تارة
يقرب منها في شمالها وتارة في جنوبها ويبعد عنها كذلك الى اخر
ما ذكر في عطارد ولا اختلاف بينهما الا في شيئين اشار اليهما
بقوله الا ان اقرب ابعادها مقابل لابعد ابعادها كما في العلوية
فلا حاجة فيها ايضا الى اثبات خارجين كما لا حاجة اليه في العلوية
ولهذه المشابهة نظمت الزهرة في سلك العلوية وان غاية
بعدها اى بعد الزهرة في الطول عن الشمس قداما وخلفا لا يتجاوز
سبعا واربعين درجة اى يصل الى هذا المقدار ولا يتجاوزه بخلاف
عطارد فان غاية بعده عن الشمس لا يصل الى ذلك المقدار بل لا يتجاوز
سبعا وعشرين درجة كما سبق وحيث وجدوا هذه الكواكب ودوائرها
على النسق المذكور فاثبتوا لكل من تلك الكواكب سوى عطارد ثلثة افلاك
وثلث حركات الفلك الاول الممثل محدبه لزحل مماس لمقعر الفلك
الثامن ومقعره مماس لمحدب ممثل المشتري ومقعر ممثل المشتري
مماس لمحدب ممثل المريخ ومقعر المريخ مماس لمحدب ممثل الشمس
محدب ممثل الزهرة مماس لمقعر ممثل الشمس ومقعره اى مقعر ممثل الزهرة
مماس لمحدب ممثل عطارد والفلك الثاني الخارج المركز الحامل
للتدوير وهو اى الخارج المركز في ثخن الممثل على الطريقة المعهودة
المذكورة والفلك الثالث التدوير في ثخن الحامل الخارج المركز على
الرسم المشهور والكوكب مركوز في التدوير ومغرق فيه على الوجه المذكور

سابقا ومنطقة التدوير لا يثبت في سطح منطقة الحامل بل يثبت فيه
الحامل مركزه — مركزه اى يثبت في سطح منطقة التدوير فقط ومنطقة الحامل مائلة عن
منطقة الممثل في جانبيها شمالا وجنوبا ثابتة الميل في العلوية على مقدار
واحد عن الجانبين غير ثابتة في الزهرة بل تنطبق عليها تارة وتميل
عنها تارة اخرى كما في عطارد وسطحها اى سطح منطقة الحامل يقاطع
سطح منطقة الممثل ويحدث في الممثل دائرة عظيمة مركزها مركز العالم
يسمى الفلك المايل لذلك الكوكب ويقاطع تلك العظيمة منطقة الممثل
على التناصف في موضعين متقابلين هما الراس والذنب لذلك
الكوكب ومقادير الميول اى ميول مناطق التداوير عن سطوح الحوامل
وميول مناطق الحوامل عن مناطق الممثلات على ما نورده في باب
العروض واما الحركات فالاولى حركة الممثل بحركة الثوابت اى
بمقدار حركتها ويظهر هذه الحركة في النقطتين اى الاوج والحضيض
وفي العقدتين اى الراس والذنب ولهذا نسبا الى الاوج والعقدة
وانما عرفت بان عرف موضع الاوج اولا بان رصدت الكواكب العلوية
فوجدت انها اذا عادت الى الشكل الاول بالنسبة الى الشمس كالمقابلة
والمقارنة عادت في التدوير الى حيث كانت في البروج الى جزء اخر
المعدل — ووجدت القسى المتخللة بين هذه الاجزاء من البروج مختلفة بالصغر
والكبر ثم رصدت حال القوس احوالها الى ان عادت الى مثلها فعلم ان
الاوج على منتصف القوس التي بين الموضعين اللذين يختلف فيهما
الحالتان المذكورتان منتصف وعلم منه موضع الاوج ثم عمل مثل
هذا العمل في تحصيل موضع الاوج بعد مدة من الزمان فوجد منتقلا
عن الموضع الاول فقسمت القوس التي بين الموضعين على ايام المدة التي
بين الرصدين فخرج حركة الاوج مثل حركة الثوابت هذا في العلوية

اما في الزهرة فيعلم فيها مقدار هذه الحركة على الوجه الذي في عطارد
والحركة الثانية حركة الخارج المركز وهي كل يوم لزحل دقيقتان
وللمشتري خمس دقايق وللمريخ احدى وثلثون دقيقة وللزهرة
مثل حركة مركز الشمس الوسط ومن ثمة كان مركز تدوير الزهرة
دايما محاذيا لمركز الشمس تقريبا وهي اي حركة الخارج المركز يظهر
في مركز التدوير لتحركه بها ولذلك ينسب اليه اي ينسب حركة الخارج
الى مركز التدوير فيسمى هذه الحركة حركة مركز الكوكب اي مركز تدويره
وقد وجد في بعض النسخ لفظ التدوير بدل لفظة كوكب وانما عرفت
كمية هذه الحركة اما في الزهرة فمن مقارنتها للشمس في الذروة والحضيض
وانحصار انفصالها في المقارنة واما في العلوية فبانهم لما وجدوا
الشمس تقارن تلك الكواكب وتبعد عنها كل البعد وتعاودها وكان
عودها مخالف عند عودها للشكل الاول والجزء من اجزاء البروج
غير الجزء الاول علم ان الشمس في زمان دورة مخالف اي دورة حركة
التدوير يبعد بحركتها عند ذلك قوسا سارها الكوكب بحركتها الطولية
الوسطى في ذلك الزمان وحصل منه مساواة حركة الشمس لحركتي الكوكب
في الاختلاف والطول معا ثم قسمت تلك القوس على ايام ذلك الزمان
فيخرج وسط الكوكب ليوم على ما ذكر وهذه الحركة لا يتشابه حول مركز
العالم لانها اذا فرضت كذلك واستخرج منها موضع الكوكب من البروج
لم يوافق المحسوس المرصود ولا يتشابه حول مركز الخارج المركز الذي هو
حامل التدوير لذلك السبب بعينه بل يتشابه حول نقطة خارجة
عن مركز الخارج المركز موضعها على القطر المار بالمركزين اي مركزي
الخارج والعالم ولا بد ان يمر بالبعدين الابعد والاقرب اي الاوج و
الحضيض ايضا على بعد من مركز الخارج المركز على بعد مساو لما بين المركزين

اي مركزي العالم والخارج المركز وذلك البعد لزحل ثلاثة اجزاء و
ربع وسدس جزء وللمشتري جزآن وثلاثة ارباع جزء وللمريخ ستة
اجزاء وللزهرة قريب من نصف ما بين مركزي الشمس اي قريب من نصف
بالرصد عند بطليموس ونصف سه عند المتاخرين من اصحاب الارصاد
وجميع ذلك بحسب ما يكون نصف قطر حامل تدوير ذلك الكوكب ستين جزءا
عرف ذلك بالرصد على ما فصل بطليموس في المجسطي وحكاية الرصد
الدال على بعد هذه النقطة التي يتشابه عندها على الاجمال انهم رصدوا
اختلاف تلك الكواكب على بعد تسعين جزءا من الاوج بالمسير الوسط
الى ان وجدوا اعظم الاختلاف في ذلك الموضع فعلم ان الكوكب
على الخط المماس للتدوير وزاوية الاختلاف العظمى التي عند مركز
العالم مع الزاوية القائمة التي عند الكوكب على نقطة التماس
مساوية لبعد الكوكب من الذروة المرئية ثم نقص وسط الكوكب
من وسط الشمس فبقيت الخاصة الوسطى وكانت انقص من البعد المذكور
فعلم ان الذروة الوسطى تخالف المرئية وكذلك لا يكون قطر التدوير المار
بالذروة الوسطى على سمت مركز العالم في ذلك الوقت والا لتساوى
الخاصة الوسطى البعد المذكور ولا على سمت نقطة تحت مركز العالم
في جانب الحضيض والا لزادت الخاصة على البعد المذكور بل على
سمت نقطة فوق مركز العالم مما يلي الاوج ثم حصل في مثل الوضع
المذكور بعد الكواكب عن الاوج في دائرة البروج بوصولها الى الذروة
او الحضيض المرئيين فكان البعد انقص من حركة المركز بمقدار ما بين
الخاصة وبعد الكوكب عن الذروة المرئية في الرصد الاول فعلم ان
مركز التدوير لا يتحرك بالمسير الوسط حول مركز العالم والا لكان
البعدان بعدا الكوكب عن الاوج مساويا للمسير الوسط ولا حول نقطة

تحته تمايلي الحضيض والا لكان البعد اكثر من المسير و وسط بل يتحرك
حول النقطة التي يكون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى على سمتها
فاخرج عمود من مركز التدوير في ذلك الوضع بالخط المار بالاوج
والحضيض فكان موقعه تلك النقطة لكون زاوية الوسط قائمة ثم
لما كان في المثلث الحادث من الخط الواصل بين مركز العالم وتلك
النقطة ومن الخطين الخارجين منهما الى مركز التدوير الزاوية التي
عند تلك النقطة قائمة والزاوية التي عند مركز التدوير لكونها ما
مابين الخاصة والبعد المذكور معلومة صار ما بين مركز العالم
والنقطة معلوما وكان ضعف ما بين مركزي العالم والحامل
المشهور ولذا قال وضعف هذا المقدار اي المقدار الذي بين النقطة
التي بينا بحركة مركز التدوير وبين مركز الحامل المشهور هو بعد تلك
النقطة عن مركز العالم ويسمى تلك النقطة مركز معدل المسير ويتوهم
دايرة بقدر منطقة الحامل مركزها هذه النقطة ويسمى ذلك معدل
المسير بينا بحركة مركز التدوير عند مركزها ومحيطها واذا اضيفت
حركة الاوج بتحريك الممثل اياه الى هذه الحركة اي حركة الخارج المركز
حصلت حركة وسط الكوكب وطريق الجمع بين الحركتين المتشابهتين
حول نقطتين مختلفتين ما مر ذكره في فلك الشمس والحركة الثالثة
حركة فلك التدوير وهي للعلوية بقدر فضل حركة وسط الشمس على وسط
كل منها على ما مر بيانه وللزهرة كل يوم تسع وثلثون دقيقة من
دقايق محيط منطقة التدوير بعلة ذلك تحصيل العودات التامة
لتدويرها وجعلها اجزاء وقسمتها على ايام مدة العودات وهي اي حركات
افلاك التداوير في هذه الكواكب الخمسة بعد ما يكون في اعالي التداوير الى التوالي
لا تتحرك فيها زمان ما بين اسرع السير واوسطه اعظم من الذي بين اوسطه

الى ابطاء ويكون اجرام تلك الكواكب وهي سريعة اصغر منها وهي
بطيئة لان العلوية ترجع مقابلة للشمس وتستقيم مقارنة لها مع ان
المقابلة في الحضيض لان وقت المقابلة اذا انطبق وسط الكوكب فيه من
وسط الشمس بقي البعد بينهما مساويا للخاصة نصف الدور ومباديهما
اي مبادي حركات افلاك تداوير تلك الكواكب بعد الذروة الوسطى في
هي محاذية لها بالمركز معدل المسير كما في عطارد وانما علموا تلك المحاذاة
لانهم وجدوا المرصودة في كل من تلك الكواكب بل من المتحيرة موافقا
للمحسوب على ان تشابه حركة مركز التدوير هو محاذاة الذروة والحضيض
الوسطيين بالنسبة الى مركز الحامل حيث كان مركز التدوير في الاوج او
الحضيض اما اذا كان في غيرهما فوجدوا مرصود المركز ناقصا عن
محسوبه ومرصود الخاصة زايدا على محسوبها بقدر واحد مادام مركز
التدوير هابطا وبالعكس فيهما مادام صاعدا علموا ان تساوي الزيادة
والنقصان في كلتا الصورتين ان مبدأ الخاصة على سمت مركز التدوير
والنقطة التي تتشابه حركة مركز التدوير عندها والا لما تساوى
الزيادة والنقصان كما علموا من نقصان مرصود المركز عن محسوبه
هابطا ان مركز معدل المسير فوق مركز العالم مما يلي الاوج كما سيذكر
ولكون نسبة الحركتين اي حركتي التدوير والحامل هذه توجب المجموع
في التداوير تصير هذه الكواكب راجعة في القطعة القريبة من الارض
وهي القطعة التي حركة الكوكب فيها الى خلاف التوالي يعني ان نسبة حركة
تدوير كل من هذه الكواكب مع بعد الى حركة حامله اعظم من نسبة الخط
الواصل بين مركز العالم وحضيض التدوير الى نصف قطر التدوير وقد
مر ان كون النسبة بين الحركتين بهذه الحيثية توجب رجوع الكوكب
في القطعة القريبة على تقدير كون حركة الكوكب في القطعة القريبة الى خلاف

التوالي وحركة الحامل الى التوالي كما تقرر في هذه الكواكب وانما يظهر
كون تينك الحركتين اعظم من الخطين المذكورين بان بين ادماس المركزين
لكل من تلك الكواكب على نصف قطر حامله حتى يصير البعد وبعد
لمركز تدويره عن مركز العالم معلوما ونقص بنصف قطر تدويره المعلوم
باجزاء نصف قطر حامله عن ذلك المجموع ليبقى بعد حضيض تدويره عن
مركز العالم الى نصف قطر تدويره لينكشف ان هذه النسبة اصغر من
التدوير في البعد و بعد فبطريق ... ولم يكون اصغر اذا كان مركز التدوير
في سائر بعدا وقال قبل ما مر في الاصول هو ان فرض مركز التدوير
على محيط حامل موافق المركز وبين ذلك الفرض في كرات نسبة الحركتين
اذا كانت اكبر من نسبة الخطين المذكورين كان للكوكب رجوع في القطعة
القريبة ومراكز التداوير في هذه الكواكب على محيطات حوامل خارجة
المراكز فامر هنالك لا يكون كما هاهنا اجيب بان حكم الخارج مع
التدوير اذا روعيت الشرائط والنسب المذكورة هو حكم الحامل الموافق
مع التدوير ولذلك برهن بطلميوس على الثاني واستعمل بقول وذلك انه
لما وجد مقادير قسي الرجوع بالرصد وكانت بحسب الرؤية فرض حركتي
الكوكب ومركز تدويره بحسبها ايضا وذلك بان فرض دايرتين على مركز
العالم بحيث يتراءى فيهما مركز التدوير اينما كان من الخارج و ...
مركز الكوكب اينما كان من التدوير واحد الحركتين منهما تين الدايرتين
لا من الخارج ولا خفاء في ان هاتين الدايرتين مختلفتان بالعظم
والصغر في الاماكن المختلفة الابعاد وكذلك يختلف فيهما الحركتان
بالسرعة والبطؤ ويختلف ايضا النسبة التي بين الحركتين والخطين
المذكورين لاختلاف ابعاد الكواكب ومقادير التداوير فلهذه الاختلافات
لا يتناسب قسي الرجوع مع ازمنتها بل قد يزيد القوس وينقص الزمان

لنسبة و

من نسبة مركز اختلاف المحرك ووسطه اذا كانت هذه النسبة اصغر

في البعد الابعد معلوما ثم لنسبة بعد حضيض تدويره عن مركز العالم

وبالعكس والكواكب العلوية تكون في ذروة تداويرها الوسطى الحقيقية
لمركز معدل المسير دايما مع وسط الشمس ابدا بتقدير الصانع العليم
ولكون حركتها في التداوير بقدر فضل وسط الشمس على اوساطها
كما مر ذكره يكون ابعادها اي ابعاد تلك الكواكب الثلثة في التداوير
عن الذروة الوسطى بقدر ابعاد وسط الشمس بل ذلك الفضل عن مراكز
تداويرها في افلاكها المحيطة بالارض فاذن تقابلها وسط الشمس وهي في
حضيضاتها الوسطى في اواسط ايام رجوعاتها ويعود هذه الكواكب
بل الشمس الى مقارناتها اي مقارنة الشمس بل مقارنة تلك الكواكب في
الذرى تكون العلوية مقابلة لوسط الشمس في حضيضات تداويرها
الوسطى ومقارنتها لها في ذراها الوسطى مع ما يتبع ذلك من نوع كمال هو
الارتباط بينها وبين الشمس على ما اشير اليه في مبحث ترتيب الاجرام واما
الزهرة فمركز تدويرها على قياس تدوير عطارد مقارن لمركز الشمس ابدا
بالتقريب ولذلك تحترق الزهرة بشعاع الشمس في ذروة تدويرها عند
انتصاف مدة استقامتها اي استقامة الزهرة وفي حضيضها في
حضيض التدوير عند انتصاف مدة رجوعها ولا يبعد عنها اي لا يبعد
الزهرة عن الشمس فوق ما يقتضيه نصف قطر تدويرها وهذا هو ربط
بين السفليين والشمس كما ذكر في مبحث ترتيب الافلاك ومقدار نصف
قطر التدوير بالرصد في الابعاد الوسطى لهذه الكواكب لزحل ستة
اجزاء ونصف والمشتري احد عشر جزءا ونصف وللمريخ تسعة وثلثون
جزءا ونصف وللزهرة ثلثة واربعون جزءا وسدس كل ذلك بحسب ما
يكون نصف قطر الحامل لذلك الكوكب ستين جزءا واعلم ان تدويري المريخ
والزهرة اعظم جدا من ساير التداوير للكواكب الباقية ولذلك يكون اختلاف
بين جرميهما بالصغر والكبر في الذروة والحضيض اكثر مما يكون من اختلاف

جزء الكواكب ...

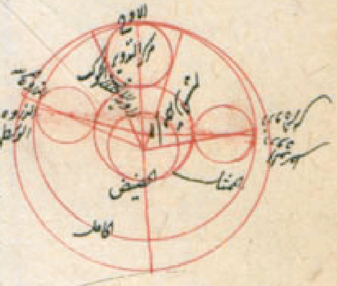
بحسبهما في ساير الكواكب باعتبار ذروتي تداويرها وحضيضاتها
وسيتضح في مباحث الابعاد والاجرام ان كرة تدوير المريخ اعظم
كثيرا من كرة ممثل الشمس بما فيها فقد تبين هناك ان ثخن فلك
المريخ ثلثة امثال غلظ فلك الشمس مع ما فيه من الافلاك والفضاء
فلذلك ربما سالوا فقالوا ما بال المريخ كان في مقابلة الشمس على بعد
بروج منها اي من منطقة البروج او من الشمس اقرب اليها اي الى الشمس
منه في الاحتراق مجتمعا معها اي مع الشمس في دقيقة واحدة وانما
يكون ذلك الذي ذكر من حال المريخ لكونه في الاحتراق في ذروة تدويره
فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس حين الاحتراق قطر تدويره مع
ما يقع هناك من تتمات فلكيهما وكونه في المقابلة في حضيض تدويره
فيكون البعد بينهما اي بين المريخ والشمس حين المقابلة قطر ممثل الشمس مع
ما يقع من التتمات في المنضم الى قطر التدوير وهو اعظم من قطر ممثل الشمس
مثل المنضم الى قطر الممثل واعظم منه فلو صح يكون بعد المقارنة اكثر
من بعد المقابلة هذا هو المشهور في الجواب واعترض عليه بانه لا يعم جميع صور
المقارنة والمقابلة فانهما لاختلاف حركتيهما جاز ان يتقابلا و
يتقارنا على وجوه اربعة الاول الاتصال ان يكون مركز تدويره فيهما في الاوج
فيكون البعد بينهما في المقارنة قطر منطقة تدويره وثخانة متممه
وشيئا من ثخانة المتمم الحاوي للشمس لاختلاف وجهيهما ونصف قطري المريخ
والشمس وفي المقابلة قطر مدار مركز الشمس والثخانات المذكورة مع نصف القطرين
والثاني ان يكون مركز تدويره فيهما في الحضيض فيكون بعد المقارنة قطر
منطقة تدويره وشيئا من ثخانة المتمم الحاوي للشمس ونصف القطرين وبعد
المقابلة هذا القدر من الثخانة والنصفين مع قطر مدار مركز الشمس والثالث
ان يكون مركز تدويره حال المقارنة في الاوج وحال المقابلة في الحضيض فيكون

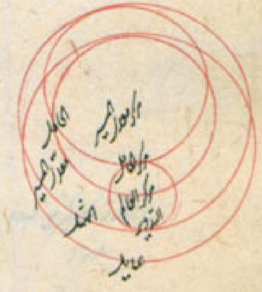
بعد المقارنة ما ذكر في الوجه الاول وبعد المقابلة ما ذكر في الوجه الثاني
والرابع ان ينعكس حاله فيكون في الحضيض حال المقارنة وفي الاوج حال
المقابلة ويكون بعداهما ما ذكر في الثاني والاول وعلى هذا يمكن ان
يذهب ان قطر تدويره اعظم من قطر ممثلها لكن ليس يلزمه ان يكون
بعد هذه المقابلة التي دخل فيه ثخن متممه مرة (?) في اقل من بعد
هذه المقارنة التي لم يدخل فيه ذلك الثخن والجواب العام
انه لما وجد المريخ راجعا في جميع اجزاء البروج وقام البرهان
على انه انما يمكن الرجوع فيما اذا كان نسبة نصف قطر تدويره الى
الخط الواصل من حضيض التدوير ومركز العالم اعظم من نسبة
حركة مركز التدوير الى حركة مركز الكوكب في التدوير وتلك الحركة اعظم
من هذه الحركة فنصف قطر تدوير المريخ اعظم من الخط الواصل بين
اسفل تدويره ومركز العالم بكثير واذا كان نصف قطر تدويره
اعظم من نصف قطر ممثل الشمس مع ثخانة متمم المريخ مرة كان
فقطر تدوير المريخ اعظم من ممثل الشمس مع ضعف تلك الثخانة
فيكون بعد المقارنة الذي ليس اقل من قطر تدوير المريخ لان
المقارنة انما يكون حين كونه في ذروة التدوير اعظم من بعد المقا
الذي ليس اعظم من قطر ممثل الشمس مع ضعف الثخانة المذكورة
لان المقابلة انما يكون حين كون المريخ في حضيض التدوير فهذا
وجه واف لجميع الصور وبوجه اخر لما كان فلك المريخ فوق
فلك الشمس وقد سبق ان نصف قطر تدويره باجزاء نصف قطر حامله
اربعون تقريبا وان ما بين مركزيه بتلك الاجزاء ستة فاذا فرضنا
تدويره في الاوج كان البعد بين حضيضه ومركز العالم ستة وعشرين
جزءا من تلك الاجزاء وهو اقل كثيرا من نصف قطر التدوير فيكون

قطر التدوير اعظم من ضعف هذا القدر لكن هذا الضعف اعظم من قطر
ممثل الشمس اذ دخل في هذا الضعف ضعف ثمانية ادنى متممى المريخ
ولم يدخل ذلك في قطر ممثلها فاذا كان الحال على هذه الصفة ومركز تدوير
المريخ في الاوج فلا بد وان يكون بعد حضيضه عن مركز العالم في شيء من
ابعاده اقل من ستة وعشرين وبحسب ذلك يقل مقدار ضعفه
في البعد بين المريخ والشمس في المقارنة لما كان قطر التدوير او اكثر
منه كان ابدا اكثر من البعد بينهما في المقابلة التي يكون غاية البعد
فيه قطر الممثل مع ثمانية ادنى متممى المريخ وهو اقل من الضعف المذكور
اولا بثمانية ادنى متممى المريخ وهذا الضعف اقل من قطر التدوير
وبعبارة اخرى اخصر لما كان قطر تدوير المريخ الذي لا ينقص البعد
بين الشمس والمريخ عنه حين المقارنة قطعا تسعة وسبعون جزءا
بما به نصف قطر حامله ستون جزءا وضعف غاية بعد حضيض
تدوير المريخ الذي لم يبلغ البعد بينه وبين الشمس اليه وقت
المقابلة اصلا ثلثة وخمسون جزءا بتلك الاجزاء و ايضا كان
البعد بينهما في المقابلة في جميع الاوضاع فهذه الوجوه هي الوجوه
في المقارنة اكثر من البعد بينهما و
الوافية بجميع الصور ولا حاجة الى ان يحال الجواب على ما سيتضح
في الباب الرابع وهذا الذي ذكر من كون البعد حال المقارنة
اكثر من البعد حال المقابلة ايضا مما يستغرب في هذا العلم قيل وذلك
على ما ذكروا واما الاختلافات اللازمة لهذه الحركات فثلثة
وهي كما مر في عطارد بعينه فالاختلاف الاول ما يكون من جهة
نصف قطر تدوير كل من هذه الكواكب عند كونه في البعد الاوسط
وهو زاوية تحدث على مركز العالم من خروج خطين منه احدهما
الى مركز التدوير والاخر الى مركز جرم الكوكب وغاية هذا الاختلاف

بقدر نصف قطر التدوير في البعد المذكور ويكون زائدا على موضع
مركز التدوير في النصف الهابط منه اعني اذا كان الكوكب هابطا
من الذروة الى الحضيض وناقصا عنه في النصف الصاعد منه كما
مر في عطارد بخلاف القمر لان سير خاصته كما عرفت يخالف
في الجهة لسير خاصة المتحيرة وهذا الاختلاف هو التعديل الاول
ويسمى في كتب العمل التعديل الثاني لما مر غير مرة والاختلاف الثاني
ازدياد نصف قطر التدوير في الرؤية على ما يرى في البعد الاوسط
اذا صار التدوير الى بعد اقرب من البعد الاوسط وانتقاصه من
ذلك اذا صار التدوير في بعد ابعد من البعد الاوسط ويسمى اختلاف
البعد الاقرب والابعد وهو لاحق بالاختلاف الاول لانه يقع في ذلك الاختلاف
من نصف القطر فينقص منه او يزيد عليه وتابع له بعد ذلك في الزيادة
على المركز والنقصان منه والاختلاف الثالث هو الاختلاف
اللازم بحسب تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة غير مركز العالم
وهو مركز معدل المسير وزاوية تحدث على مركز التدوير من
خروج خطين منه احدهما الى مركز معدل المسير وهو المسمى بالخط
المدبر والاخر الى مركز العالم فيزاد على المركز صاعدا وينقص منه
هابطا كما في الشمس ليصير المركز معدلا وههنا اختلاف رابع
بالحقيقة يندرج في الثالث وهو الاختلاف اللازم بحسب الفرق بين
الوسطى والمرئية وهو الزاوية المقابلة للزاوية المذكورة فيكون
مساويا لها ولهذا قيل ان هذا الاختلاف هو الزاوية المذكورة
بعينها وكون الذروة الوسطى مبدأ الخاصة الوسط وكون المرئية
اقرب الى الاوج من الوسطية فيزاد على الخاصة ما دام المركز هابطا
وينقص منه ما دام صاعدا ليصير الخاصة معدلة ومبدأ الخاصة

المعدّل الذروة المرئية ومنشاء رجوع هذين مختلفين الى شيء واحد
ان قطر التدوير المارّة بالذروة الوسطى محاذ لمركز معدّل المسير
دائما واذ ذلك يكون الخطّان الخارجان من مركزي معدّل المسير والعالم
الى مركز التدوير لتعديل المركز منطبقين على الخطين الخارجين الى
الذروتين الوسطى والمرئية كلّ على نظيره وكان زاوية تعديل المركز
عين زاوية تعديل الخاصّة لكونهما متساويتين لاجل كونهما متقابلتين
كما مرّ والاشكال المذكور بسبب كون الحركة اى حركة مركز تدوير
تلك الكواكب متشابهة حول نقطة غير مركز منطقتها اى منطقة حركة
مركز التدوير دون الاشكال الذي بسبب المحاذاة وارد ههنا كما مرّ
فيه اى في عطارد وهذه صورة افلاك كلّ كوكب من الاربعة بحسب
التسطيح والمشهورون على الدوائر يوردون لكلّ كوكب من الكواكب الاربع
خمسة من الافلاك الممثل والمايل ومعدّل المسير والتدوير وتصويرها هكذا
وتعيين الالقاب في هذه الكواكب يكون على قياس ما مرّ في القمران اخذ قسي
سيراتها الوسطى اعني الوسط والاوج والمركز من مايلها كما اخذ فيه
من مايله فيؤاوج كلّ واحد منها قوس من المايل محصورة بين النقطة
المحاذية لاوّل الحمل على انّها لا يتغيّر اعني نقطة تقاطعه مع دايرة عرض
مارّة باوّل الحمل بل على نقطة من المايل بعدها عن العقدة كبعد اوّل
الحمل عنها مع كونهما في جهة واحدة من تلك العقدة وبين نقطة الاوج
من المايل على التوالي ومركزه قوس من المايل محصورة بين نقطة الاوج منه
وبين طرف خطّ خارج من مركز معدّل المسير الى مركز التدوير ومنه الى
المايل على التوالي ووسطه قوس من المايل محصورة بين النقطة منه المحاذية
لاوّل الحمل على انّه لا يتغيّر كما مرّ وبين طرف الخطّ المذكور انفا على التوالي
وان اخذ تلك القسي من معدّلات المسير تؤاوج كلّ واحد منها قوس من معدّل





لاوّل الحمل وبين النقطة التي تحاذي منه الاوج
ومركزه قوس منه من النقطة المحاذية منه للاوج

ما بين النقطة المحاذية منه للاوج وبين مركز التدوير على التوالي و
وسطه قوس منه بين النقطة المحاذية منه لاوّل الحمل وبين طرف الخطّ
الخارج من مركزه المارّ بمركز التدوير على التوالي وليعلم ان حركة
الاوج متشابهة حول مركز المايل اعني مركز العالم فيجب ان يوخذ قوس
هذه الحركة من محيط المايل بالقياس الى مركزه ليكون القسي متساوية في
الازمنة المتساوية وان حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز
معدّل المسير فيجب ان يوخذ قوسها من محيطه مضيفة الى مركزه لما ذكر
مع يكون القوس الوسط المركبة منهما من القوسين غير مختلفة واذا
اريد ان يوخذ الاوج من معدّل المسير كالمركز او يوخذ المركز من
المايل كالاوج احتيج في الاوّل الى ان يوخذ قوس من معدّل المسير شبيهة
بقوس الاوج وفي الثاني الى ان يوخذ قوس من المايل شبيهة بقوس المركز
وقيل الوسط قد يوخذ من الخارج كما في الشمس ومن المايل كما في القمر ومن معدّل
المسير كما في ساير السيّارة فمن سمّى الجامع ان يقال ان وسط الكوكب قوس
من الممثل من اوّل الحمل وبين طرف الخطّ الخارج من النقطة التي
يتشابه حولها حركة مركز المتحرك المارّ به الى محيط الممثّل ثمّ منه الى
محيط فلك البروج فالنقطة شاملة لمركز الخارج كما في الشمس ولمركز
العالم كما في القمر ولمركز معدّلات المسير كما في المتحيّرة وقولنا
مركز المتحرك يشمل مركز الشمس ومراكز التداوير وهكذا نقل السيّد المحقّق
في شرحه من النهاية وفيه ما فيه والصواب ان يقال بسمّ الجامع هو انّ
وسط الكوكب قوس من مدار حركة مركز حامله بين نقطة محاذية لاوّل
الحمل منه وبين طرف الخطّ الخارج من النقطة التي يتشابه حولها
حركة مركز المتحرك الذي هو حامل الكوكب اليه على التوالي والمحقّقون
يأخذون قسي الوسط من الممثّل اى من محيطه باعتبار مركزه فالرسم العام

على طريق مهران يبقى وسط الكوكب قوس من الممثل يوتر زاوية عند مركز العالم مساوية لزاوية تفعلها حركة مركز المحرك عند القطر التي يشابه تلك الحركة ونظايرها وفوايد القيود ظاهرة وهذه القسى لا يختلف وكذا الخاصة الوسطى وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة الوسطى ومركز جرم الكوكب على التوالي ومن القسي المختلفة المركز المعدل وهي قوس من الممثل بين الخطين مخرجان من مركز العالم احدهما الى الاوج والآخر الى مركز التدوير ومنها الخاصة المعدلة وهي قوس من منطقة التدوير بين الذروة المرئية ومركز جرم الكوكب على التوالي ومنها التقويم وهو قوس من الممثل بين النقطة المحاذية لاول الحمل وبين نقطة تقاطع دائرة عرض الكوكب والممثل في جانب الاقرب على التوالي اذا لم يكن الكوكب على احدى العقدتين وان كان عليها فتقويمه قوس من الممثل بين اول الحمل وبين النقطة التي يكون الكوكب عليها فهذا ما ذكره اهل هذا العلم في افلاك الكواكب وجميع الافلاك المجسمة التي اثبتوها للكواكب السبعة اثنان وعشرون للشمس اثنان ولكل من القمر وعطارد اربعة ولكل من الاربعة الباقية ثلثة وعدد المنتظم من الدواير اثنان وثلثون للشمس اثنان وللقمر اربع ولعطارد ست ولكل واحد من الاربعة الباقية خمس

الفصل العاشر في عروض الكواكب الخمسة كما وجد لكل واحد من المتحيرة اختلافات في الطول احدهما اختلاف حركاتها في الاستقامة والرجوع والثاني ان هذه الاختلافات لا يتناسب اذ قد وجدت قوس الرجوع مثلا في اجزاء فلك البروج تارة اقل وتارة اكثر فوجب ان يثبت لكل واحد من تلك الكواكب لاجل الاختلاف الاول فلك التدوير ولاجل الاختلاف الثاني الحامل الخارج المركز كذلك وجد لكل منها اختلافان بحسب العرض احدهما انهما

وجدت تارة على منطقة البروج وتارة اخرى في احد جانبيها شمالا و جنوبا والثاني ان هذا الاختلاف لا يتناسب اذ قد وجد غاية بعدها عنها في احد الجانبين مثلا تارة اقل وتارة اكثر فلاجل الاختلاف الاول وضعوا ان منطقة الخارج المركز التي يتحرك عليها مركز التدوير مايلة عن سطح منطقة البروج ولاجل الاختلاف الثاني وضعوا ان منطقة التدوير التي يتحرك عليها الكوكب مايلة عن سطح منطقة الخارج ولم يعلم ان الدواير العظام المتقاطعة يكون لها فصول مشتركة هي اقطارها فالاقطار التي يقال ان الميل عليها هي التي تقوم على الفصول المشتركة على قواير سواء كانت سطوح الدواير قائمة بعضها على بعض اولا و بطليموس لما كان يعلم ان ميل منطقة الخارج المركز لكل من الخمسة عن منطقة البروج على اي قطر من اقطارها وكذلك ميل منطقة التدوير عن منطقة الخارج فذكر في اول المقالة الاخيرة من المجسطي انا وجدنا بالارصاد الجزئية لكل من الخمسة انه كلما صار المركز المعدل له على بعد ربع من احدى النهايتين الشمالية والجنوبية وهما الموضعان اللذان يرى الكوكب عندهما في غاية الميل عن دائرة البروج ومع ذلك اتفق كون الخاصة المعدلة ايضا على ربع من الذروة المرئية كان الكوكب في سطح دائرة البروج فاستدللنا بذلك على ان سطح منطقة الخارج مقاطع لمنطقة البروج على مركز البروج والا لم يكن من نهاية الميل الى بلوغ الكوكب سطح منطقة البروج ربع الدور ولان الدواير انما ينصف بعضها بعضا اذا تقاطعت على مراكزها وعرفنا بذلك ايضا ان ميل منطقة التدوير على القطر المار بالذروة والحضيض المرئيين واما مقادير ميول مناطق الحوامل فعلى ما ذكره بقوله اما غاية ميل المايل عن الممثل فلزحل جزءان ونصف وللمشتري جزء ونصف وللمريخ جزء واحد وللزهرة سدس جزء ولعطارد نصف وربع جزء وهي اي غاية الميل المذكورة للعلوية ثابتة في الجهتين

[ميل]

اي في جهة الشمال والجنوب فيكون مراكز تداويرها تارة شمالية عن
منطقة البروج وتارة جنوبية عنها وتارة عليها والسفليين
غير ثابتة فيهما بل انما يكون غاية الميل للزهرة ابدا شماليا فيكون مركز
تدويرها دايما اما على منطقة البروج او في الشمال عنها ولعطارد
ابدا جنوبية فيكون مركز تدويره دايما اما عليها او في الجنوب عنها
وذلك اي كون غاية الميل للزهرة ابدا شماليا ولعطارد ابدا
جنوبيا يكون كذلك بسبب حركة منطقة المايل فيهما نحو منطقة
الممثل وتقرب منطقة المايل منهما اي من منطقة الممثل حتى ينطبق
عليها ثم تفارقها في الجهة الاخرى اي تفارقها مع التقاطع بينهما
بان تفارق كل من نصفي المايل عن نصف منطقة الممثل الى جهة
اخرى مغايرة للجهة التي فيها قبل الانطباق الى ان يبعد منطقة
المايل عنها اي عن منطقة الممثل بل يبعد كل واحد من نصفي منطقة
المايل عن نصف منطقة الممثل في تلك الجهة الاخرى غاية بعدها
ثم ترجع منطقة المايل متقاربة اليها اي الى منطقة الممثل الى ان
ينطبق عليها ثانيا ثم تفارقها على الهيئة المذكورة الى ان يبعد عنها
غاية البعد في الجهة الاولى ويتساوى النصفان من منطقة المايل ويتبادل
في الجهتين اي الشمال والجنوب بعد كل انطباق بان يصير الشمالي
جنوبيا وبالعكس ويتم الاحوال المذكورة وهي التقارب الى الانطباق
اولا ثم المفارقة الى غاية البعد في الجهة الاخرى ثم العود الى
الغاية في الجهة الاولى بعد الانطباق ثانيا في كل سنة شمسية
ومركزا تدويري الزهرة وعطارد يكونان مع راسيهما او ذنبيهما وقت
الانطباق ابدا اي كلما كان مركزي تدويريهما في احدى العقدتين
كان منطقة المايل منطبقة على منطقة البروج فاذا كان مركز تدوير
الزهرة مع راسها اي العقدة التي تاخذ مركزه فيها نحو الاوج لاما يكون

مجاذه للشمال وان كانت العقدتان في الذروة ثانيا ومركز تدوير عطارد مع ذنبه اي العقدة التي تاخذ مركزه [illegible] ثم ما اخذ نحو الاوج لا ما يكون

ذنبا

مجازه الى الجنوب والا كانت العقدتان في عطارد فيعتبر الراس والذنب
بمحاذي الشمال والجنوب انما يتم في القمر والعلوية ثم فارقاها اي فارق
مركز تدوير الزهرة راسها ومركز تدوير عطارد ذنبه فارق المايل الممثل
وتقاطعا متناصفين ويصير مركز تدوير الزهرة ح في النصف الشمالي
من المايل ومركز تدوير عطارد في النصف الجنوبي من المايل ويزداد الميل
شيئا بعد شيء الى ان ينتهيا اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد الى منتصف
ما بين العقدتين فيبلغ الميل اي ميل المايل عن الممثل غايته ثم يتوجه المركزان
نحو العقدة الاخرى وياخذ الميلان اي ميلا مايلي الزهرة وعطارد
في التناقص بتقارب منطقتي المايلين الى منطقة البروج الى ان ينتهي
مركز الزهرة اي مركز تدويرها الى الذنب وهي العقدة التي اذا جاوزها مركز
التدوير اخذ نحو الحضيض ومركز عطارد اي مركز تدويره الى الراس وهو
العقدة التي اذا جاوزها المركز اخذ نحو الحضيض فينطبق المايل ثانيا
على الممثل ثم تفارق مع التقاطع بعد مفارقتهما اي مركزي تدويريهما
العقدة المذكورة وهي ذنب الزهرة وراس عطارد فيصير النصف من المايل
الذي كان شماليا عن منطقة البروج جنوبيا وبالعكس اي يصير نصف نصفها
المايل الاخر الذي كان جنوبيا شماليا والزهرة اي مركز تدويرها اليه
اي الى ذلك النصف شماليا وعطارد اي مركز تدويره يصير الى النصف
اي نصف المايل الذي كان شماليا وصار عند وصول مركزه اي مركز
تدويره اليه اي الى ذلك النصف الذي كان شماليا جنوبيا فيسيران فيهما
اي يسير مركز تدويري الزهرة في الشمال ومركز تدوير عطارد في الجنوب
والميل اي ميلا مايلي الزهرة وعطارد عن منطقة البروج يتزايد الى
ان يتوجهان اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد الى العقدة الاولى وياخذ
الميل في التناقص الى ان يبلغا اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد المبدا الذي

يصير الى النصف من المايل الذي كان جنوبيا
وصار عند وصول مركزه اي مركز تدويره [illegible]

ينتهيا مركزا تدويري الزهرة وعطارد الى
منتصف ما بين العقدتين فيبلغ الميل غايته
تم صح

فاذفاه اولاً وهو العقدة الاولى ويحصل من ذلك الذي ذكر من حال هذين
الكوكبين كون مركز التدوير للزهرة دايما اما في الشمال واما على المنطقة
اي على منطقة البروج مع العقدة وكون مركز تدوير عطارد دايما اما
في الجنوب واما على المنطقة مع العقدة ويحتاج ههنا الى الحركتان الموجبتان
في السفليين الى حركتين لم يذكرهما المتقدمون وسيقف على الوجه الذي
اشار اليه المصنف في اثباتهما وعلى الوجه الذي ذكرناه بعناية الله تعالى
وراس زحل متقدم على اوجه بانه واربعين درجة ومعنى تقدم الراس على
الاوج انهما اذا كانا فوق الارض كان الراس اقرب الى المغرب من الاوج
وقد يقال بعبارة اخرى ان معنى التقدم ان طلوع الراس بالحركة الاولى
قبل طلوع الاوج ويقابل التقدم التاخر بالتفسيرين وراس المشتري
متقدم على اوجه بسبعين درجة وقد يوجد في بعض النسخ بدل قوله وراس
زحل الى قوله بسبعين درجة قوله وذنب زحل متاخر عن اوجه باربعين
درجة وذنب المشتري متاخر عن اوجه بانه وعشرين درجات والمآل واحد
لان المذكورين في النسخ متلازمان بلا شبهة وراس المريخ والزهرة
متقدمان على اوجهما بربع دور فيكون ذنباهما متاخرين عن
اوجهما بمقدار ربع دور دايما وراس عطارد متاخر عن اوجه بربع دور
فذنبه متقدم على اوجه بذلك القدر دايما والراس والذنب في السفليين
لا يتميزان الا بالفرض اي اذا فرض احدهما راسا كان الاخر ذنبا
وان ادعوا الفرق بينهما فقد ايما مر من ان راس الزهرة مجاز مركزها
الى الاوج وراس عطارد مجاز مركزه الى الحضيض ويقابلهما الذنب
ومواضع الاوجات والجوزهرات مذكورة في الزيجات مع قيد التواريخ
على اختلافهم فيها اي في تلك المواضع ففي تاريخ سنة ثمانين وثمانمائة
يزدجردية كان اوج زحل في عاشر القوس واوج المشتري في التاسعة

والعشرين من السنبلة واوج المريخ في السادس عشرة من الاسد و
اوج الزهرة في التاسعة عشر من الجوزا واوج عطارد في ثالثة
العقرب كل ذلك بحسب الرصد الجديد الايلخاني واذا عرفت مواضع
الاوجات عرفت مما ذكر في الكتاب مواضع الرؤوس وكان مقابلاتها
مواضع الحضيضات والاذناب ولما فصل ميول الافلاك المايلة شرع
في تفصيل احوال مناطق التداوير فقال واما مناطق التداوير ميول
فاقطارها المارة بالذرى والحضيضات المرئيين لا تثبت في سطوح
افلاكها المايلة ولا يكون فيها الا عند كون مركز التدوير
للعلويين في العقدتين وللسفليين في البعدين اعني الاوج والحضيض
وبعد ذلك يميل ذروة العلويين ابدا الى الجهة منطقة البروج وحضيضها
الى خلاف تلك الجهة وينتهي الى غاياتها في منتصف ما بين العقدتين
بيان ذلك انهم لما رصدوا العلويين في البعدين المختلفين من المايل
على اي موضع كانت من التداوير فوجدوها شمالية عن منطقة
البروج عند البعد الابعد جنوبية عند البعد الاقرب وفي سطح
منطقة البروج عند العقدتين فعلموا من ذلك ان مراكز تداويرها
يتحرك على دواير مايلة عن مناطق الممثلات كما سبق ثم عرفوا
غايات ميولها بالمقادير التي ذكرها كذلك رصدوها في غايات
عروضها شمالا وجنوبا فوجدوا تلك الغايات مختلفة فعلموا
ان سطوح مناطق تداويرها مايلة عن سطوح مناطق حواملها
ولما وجدوا عروضها وهي في ذراها المرئية اقل من عروضها وهي في
حضيضاتها عرفوا ان ذراها ابدا يميل الى جهة منطقة البروج
وحضيضاتها بالعكس ولما لم يجدوا غاية عروضها الا حيث كانت
مراكز تداويرها في منتصف ما بين العقدتين علموا ان ميل الذروة والحضيض

عن المايل هناك في الغاية وحين وجدوها عديمة العرض عند العقدتين
وان كانت على الذرى المرئية والحضيضات المرئية حكموا بان القطر
المار بالذروة المرئية والحضيض المرئي في كل منها يكون ح في سطح الممثل
والمايل وبان ميله عن سطح المايل انما يبتدي من احدى العقدتين
وينتهي الى الغاية في منتصفهما فاذا كانت مراكز تداوير العلوية في الراس
مثلا كانت اقطار تداويرها المارة بالذرى والحضيضات المرئية
منطبقة على سطح المايل فاذا جاوزتها مالت الذروة عن سطح المايل
الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف تلك الجهة ويزداد ميلهما
شيئا فشيئا حتى ينتهي الى الغاية عند وصول مركز التدوير الى بعد
الشمالي فان كان الكوكب ح في الذروة المرئية انتقص من عرضه الشمالي
عن ميل المايل وان كان في الحضيض المرئي ازداد عرضه عليه واذا جاوز
مركز التدوير المنتصف اخذ ميلا الذروة والحضيض المرئيين في الرجوع
الى ان ينعدما عند العقدة الاخرى اعني الذنب فاذا جاوزها مركز
التدوير مالت الذروة الى جهة منطقة البروج والحضيض الى خلاف
جهتها وبلغ ميلاهما غايتهما عند منتصف العقدتين ثم يتراجع
الميلان الى ان ينعدما عند الراس ويعود الحال الى ما كان عليه اولا
وزاوية تقاطع سطح منطقة التدوير وسطح منطقة المايل على
مركز التدوير ح اعني اتمام ميول الذرى والحضيضات الى غاياتها
يكون لزحل اربعة اجزاء ونصف وللمشتري جزان ونصف جزء وللمريخ
جزان وربع وهذه الاجزاء من دايرة مساوية لمنطقة التدوير
مارة بقطبيه وبطرفي قطر التدوير المارة بالذروة والحضيض المرئيين
ولما كان ميل الذروة عن سطح منطقة المايل في جانب كميل الحضيض
عنه في جانب اخر حدثت عند مركز التدوير زاويتان متقابلتان

متساويتان يوترهما قوسان متساويتان من تلك الدايرة المارة
بقطبي التدوير وطرفي القطر المار بالذروة والحضيض الا ان
ما بين القوسين متفاوتتان في الرؤية بحسب البعد والقرب
وايضا هذه المقادير المذكورة مقادير زوايا التقاطع عند مركز التدوير
فاذا اعتبرت الزوايا عند مركز البروج انتقصت مقاديرها الا اذا
كانت التدوير عظيما جدا كما في المريخ والزهرة فتوتر قوس الميل
الحضيضية عند مركز العالم زاوية اعظم من الزاوية التي يوترها عند مركز
التدوير لاجل وقوع التفاوت بحسب الرؤية في هذه المقادير احتيج
الى بيان مقادير الميول التدويرية فاشار اليه بقوله ويرى لزاول العين
لما ذكرناه من حال هذه الكواكب العلوية ميل زحل عن سطح منطقة المايل
في ذروته في غاية البعد الشمالي ستا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد
الجنوبي ثماني وعشرين دقيقة وانما كان غاية ميل الذروة الشمالية
اقل من غاية ميل الذروة الجنوبية لان اوج زحل في الشمال ويرى ميل
زحل عن سطح منطقة المايل في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثا و
ثلثين دقيقة وفي الجنوبي خمسا وثلثين دقيقة وعلة قلة الشمالي ما
ذكر من حديث الاوج واما كون الميل الحضيضي اكثر من ميل الذروي
فلكون الحضيض اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المشتري عن سطح المايل
في ذروته في غاية البعد الشمالي اربعا وعشرين دقيقة وفي غاية البعد
الجنوبي خمسا وعشرين دقيقة ويرى ميل المشتري في حضيضه عن
المايل في غاية البعد الشمالي خمسا وثلثين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي
ثماني وثلثين دقيقة وذلك لان اوج المشتري ايضا في الشمال وحضيضه
اقرب الى مركز العالم ويرى ميل المريخ في ذروته في غاية البعد الشمالي اثنين
وعشرين دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي سبعا وعشرين دقيقة ويرى ميل

المريخ في حضيضه في غاية البعد الشمالي ثلثة اجزاء واثنين وعشرين
دقيقة وفي غاية البعد الجنوبي ستة اجزاء وعشر جزء اما نقصان
الشماليات عن الجنوبيات في الذروات وزيادتها عن الحضيضات فلان اوج المريخ
شمالي وحضيضه اقرب الى مركز العالم اما زيادة مقدار ميله الحضيضي
شماليا كان وجنوبيا عند مركز البروج على مقداره عند مركز تدويره
فلاجل عظم تدوير المريخ بحيث يكون قسي حضيضه اقرب الينا منها
الى مركز تدويره فالزوايا التي يوترها تلك القسي في مركز العالم
هي اكبر من الزوايا التي يوترها في مركز التدوير وهذه الاحوال التي
ذكرت احوال الذروة والحضيضات في العلويين واما السفليان
فالزهرة مادام مركزها في فلك الاوج اي الخارج المركز هابطا مالت
ذروتها الى الشمال وحضيضها الى الجنوب وفي النصف الاخر بالعكس
قد مر ان القطر المار بالذروة والحضيض في السفليين لا يكون
في سطح المايل الا في الاوج والحضيض اللذين هما منتصفا ما بين
العقدتين وذلك انهما اذا صارا مركز تدويريهما على احد هذين
المنتصفين وهما على احد طرفي قطر المار بالذروة والحضيض المرئيين
فوجب عرضاهما في الذروة والحضيض المرئيين لكن كان مركزا تدويريهما
في احدى العقدتين فوجب كل منهما ذا عرض في الحالتين فظهر من
ذلك ان القطر المار بالذروة والحضيض في سطح المايل اذا كان مركز
التدوير في منتصف ما بين العقدتين وانه في غاية الميل عن المايل
بل عن منطقة البروج اذا كان مركز التدوير في احدى العقدتين وتفصيل
ذلك في الزهرة ان مركز تدويرها اذا كان في الاوج كان قطر تدويرها
المار بالذروة والحضيض المرئيين منطبقا على سطح المايل واذا اخذ
مركز التدوير في الهبوط عنه مالت الذروة الى الشمال عن المايل بل عن منطقة

مل

معناه ينبغي ان يصيرا ... اي على
احد طرفي قطر التدوير المار بالذروة
والحضيض

البروج ايضا والحضيض الى الجنوب عن المايل ويزداد الميل شيئا فشيئا
الى ان يصل مركز التدوير الى العقدة التي بين الاوج والحضيض فينتهي الميل
الى غايته ويكون ح ذروتها في شمال منطقة البروج وحضيضها في جنوبها
حتى اذا كانت الزهرة في هذه الحالة على الحضيض صار مركز جرمها جنوبيا
عن منطقة البروج فاذا فارق مركز تدويرها العقدة اخذ الميل في النقص بما هو
شيئا فشيئا الى ان يصل مركز التدوير الى المنتصف الاخر وهو الحضيض
فينطبق ذلك القطر على سطح المايل واذا شرع مركز التدوير في الصعود من
الحضيض مالت الذروة الى الجنوب عن المايل والحضيض الى الشمال ويزداد
الميل على التدريج الى ان يصل مركز التدوير الى العقدة الاخرى فيبلغ
الميل غايته ويكون ح ذروة تدوير الزهرة في الجنوب عن منطقة
البروج والحضيض في الشمال عنها حتى اذا كانت الزهرة ح في الذروة
كان مركز جرمها جنوبيا عن منطقة البروج فاذا جاوز مركز تدوير
الزهرة العقدة الاخرى يرجع الميل وانتقص تدريجا الى ان يصل مركز
تدويرها الى المنتصف الاول فظهر ان ذروة الزهرة مايلة عن سطح
مايلها الى الشمال في النصف الهابط من المايل وهو النصف الذي يتوسطه
عقدة ذنبها وما يلية الى الجنوب في النصف الصاعد وهو الذي يتوسطه
عقدة راسها وعطارد ما دام مركزه هابطا عن وجه مالت ذروته
الى الجنوب عن المايل بل عن منطقة البروج ايضا وحضيضه الى الشمال
عنه وفي النصف الاخر بالعكس وتفصيله على قياس ما مر في الزهرة
فظهر منه ان ذروته مايلة عن سطح مايله الى الجنوب في النصف
الهابط من المايل وهو النصف الذي يتوسطه عقدة راسه ومايلة الى
الشمال في النصف الاخر وهو الذي يتوسطه عقدة ذنبه وان
مركز جرمه قد يصير شماليا عن منطقة البروج اما على الذروة واما على

الحضيض وزاوية تقاطع السطحين اي سطحي المايل ومنطقة التدوير
في مركز التدوير عند المنتهى اي عند انتهاء الميل الى الغاية للزهرة جزان
ونصف من الدايرة المساوية لمنطقة التدوير مارة بقطبي التدوير
وطرفي التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين ولعطارد ستة اجزاء
وربع ولذلك الذي ذكر من تقاطع السطحين وحدوث الزاوية عند مركز
التدوير بأحد العقدتين المذكورتين يرى ميل ذروة الزهرة في غايتي
البعدين اي غاية بعدها وبعدها عن المايل في الشمال عنه وغاية بعدها
في الجنوب عنه جزءا ودقيقتين وميل حضيضها ستة اجزاء وثلثا وعشرين
دقيقة وميل ذروة عطارد عن المايل في غايتي البعدين جزءا وثلثة
ارباع جزء وميل حضيضه عنه في غايتي البعدين اربعة اجزاء واربع
دقايق ولما كانت غايتا الميلين في الجهتين انما يوجد في منتصف ما
بين الاوج والحضيض اذ هناك العقدتان وعندهما غايتا الميلين لم
يوجد باعتبارهما اختلاف بين غاية ميل الذروة في الشمال وبين
غاية ميلها في الجنوب وكذا لم يوجد تفاوت بين غايتي ميل الحضيض
في الجهتين كما وجد في العلوية وهذا العرض الحاصل للذروة والحضيض
يعرف بالميل وليس للعلوية عرض غير هذين العرضين يعني عرض المايل
وعرض قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين وذلك انما
رصدوا حال كونها في كل واحد من طرفي قطر التدوير المقاطع لقطر
المار بالذروة والحضيض على قوايم اذا لم يكن مراكز التداوير في العقدتين
فوجدت تلك الكواكب ذات عرض واحد وكذا رصدت اذا كان مراكز
التداوير في احدى العقدتين فلم يوجد لها عرض اصلا فعلم ان القطر المذكور
على التقدير الثاني في سطح منطقة البروج والا لكان للكوكب على احد طرفيه
عرض قطعا وعلى التقدير الاول في سطح مواز لسطح منطقة البروج والا

ولكن بعد طرفي هذا القطر عن سطح منطقة البروج واحدا ثم ان العرض
المركب من هذين العرضين اما بزيادة احدهما على الآخر او بنقصانه يقال
له العرض المعدل للكوكب واعلم ان غاية ميل منطقة التدوير في العلوية
تجامع غاية ميل المايل فيزاد عليها او ينقص عنها ولا يتصور مثل ذلك في
الزهرة وعطارد اذ عند وجود غاية ميل المايل فيهما ينعدم ميل منطقة
التدوير وعند عدم ميل المايل يوجد غاية ميل منطقة التدوير فيهما اما في
السفليين فالقطر المار بالبعدين الاوسطين المقاطع للقطر المار
بالذروة والحضيض المرئيين على قوايم لا يثبت في سطوح افلاك
المايلة ولا يكون في سطوح افلاك الممثلة الا عند كون مركز تدويريهما على
احدى العقدتين وبعد مفارقتهما اي مفارقة المركزين الراس فالطرف
المتأخر في الطلوع بالحركة الشرقية السريعة من ذلك القطر ويعرف بالمسائي
لان الكوكب اذا كان عليه ظهر في المساء ينحرف الى الشمال والطرف
المتقدم في الطلوع بالحركة السريعة اليومية ويعرف بالصباحي لظهور
الكوكب عليه صباحا ينحرف الى الجنوب ويزداد الانحراف شيئا
فشيئا الى ان ينتهيا اي مركزا تدويري الزهرة وعطارد الى منتصف
ما بين الراس والذنب وهناك يكون الاوج للزهرة ومقابله اي
الحضيض لعطارد فينتهي الانحرافان ح اي حين انتهاء مركزي التدويرين
الى ما بين العقدتين الى الغاية ثم يتجاوز المركزان اي مركزا التدويرين
المنتصف وينتقص الانحرافان بالتراجع على سبيل التدريج الى ان
ينعدما عند وصولهما اي وصول مركزي التدويرين الى الذنب في
بعد مفارقتهما اي مفارقة المركزين الذنب يكون حال الطرفين القطر المذكور
بالعكس من ذلك الذي ذكر من حال طرفي هذا القطر في الانحراف
اعني ينحرف الطرف المسائي الى الجنوب والطرف الصباحي الى الشمال

ويزداد انحرافهما متدرجا الى ان يصل مركزا التدويرين الى المنتصف الآخر
وهناك الحضيض للزهره والاوج لعطارد فينتهي انحرافان ايضا الى
الغاية فاذا جاوز مركزا التدويرين المنتصف الآخر اخذ ينتقص انحرافا
على التدوير الى ان تتم دورتهما اى يصل مركزا التدويرين الى العقدة الرأس
التى فرضت مبدأ لحركتهما وينطبق ذلك القطر على سطح الممثل ثانيا
وانما حكموا بما ذكر لانهم رصدوا هذين الكوكبين وكان مركزاهما
المعدلين قريبا من الاوج او الحضيض اى في منتصف ما بين العقدتين
وكان الكوكبان على احد طرفي ذلك القطر المذكور اى القطر المار بالبعدين
الاوسطين فوجدوا عرض كل واحد من الكوكبين على احد الطرفين
اقل منه على الطرف الآخر وتفصيل ذلك انه وجد الطرف المسائى
للزهره مائلا الى الشمال ان كان مركز التدوير في الاوج والى الجنوب
ان كان المركز في الحضيض والطرف المسائى لعطارد بضد ذلك
اى يميل الى الجنوب ان كان المركز في الاوج والى الشمال ان كان
المركز في الحضيض والصباحيان وجدا بضد المسائيين في كليهما
ثم رصد كل من الكوكبين ومركز تدويره في احدى العقدتين وهو
على احد طرفي القطر المار بالبعدين الاوسطين اى طرف كان
فوجد في سطح منطقة البروج ولم يوجد له عرض اصلا فعرف من
ذلك ان هذا القطر يكون في منتصف ما بين العقدتين في غاية
الميل عن سطح منطقة الخارج على التفصيل المذكور وفي كل واحدة
من العقدتين في سطح منطقة الخارج بل في سطح منطقة البروج
على عكس حال قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين
واعلم ان الاقطار القاطعة على قوايم للاقطار المار بالذروة
والحضيض يسمى اقطار الوسطى لمرورها باوساط انصاف منطقة

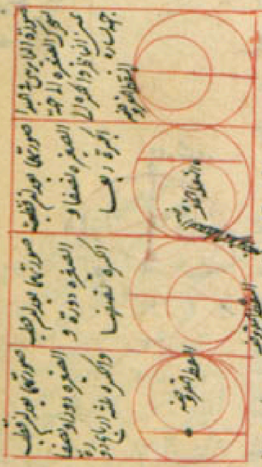
التدوير فان القطر المار بالذروة والحضيض ينصف منطقة
التدوير والقطر القائم يربعها وقد يسمى عند المتاخرين بالاعظام
المارة بالبعدين الاوسطين وفيها تجوز لان القطر يقع فوق
البعدين الاوسطين على كلا التفسيرين لكنه لقربه من البعدين
الاوسطين بحسب المسافة في التدوير اطلق عليه انه مار بهما
ومقدار الزاوية الحادثة بالانحراف عند مركز التدوير التي يحيط بها
تقاطع سطح منطقة التدوير سطحا يمر بمركزه اى بمركز التدوير
ويوازي منطقة البروج اذا كان الانحراف في الغاية وذلك
اذا كان مركز التدوير في منتصف ما بين العقدتين ثلثة اجزا
ونصف للزهره وسبعة اجزاء لعطارد من دايرة مساوية
لمنطقة التدوير مارة بقطبيه وبطرفي القطر المار بالبعدين
الاوسطين والظاهر ان تلك الزاوية انما يحدث عند مركز
التدوير بتقاطع سطح منطقة التدوير سطح المايل على قياس ما مر
في القطر المار بالذروة والحضيض الا انه لم اعتبر هاهنا سطح
المايل سطحا موازيا لسطح منطقة البروج بناء على ان بطليموس
استخرج مقدار هذه الزاوية عند مركز التدوير على ان مركزه في
سطح منطقة البروج لعلة ميل مايلي ذينك الكوكبين لان ذلك
في الزهره سدس جزء وفي عطارد ثلثة ارباع جزء ولا شك
ان مقدار التقاطع مع السطح الموازي لسطح منطقة البروج
مثل مقدار التقاطع مع سطح منطقة البروج وما ذكر مقدار
زاوية الانحراف اذا كان في الغاية عند مركز التدوير واما مقدارها
عند مركز البروج فهو ما ذكره بقوله فيرى بحسبها اى بحسب
تلك الزاوية التي عند مركز التدوير انحراف الزهره في الجهتين

اى جهتى الشمال والجنوب عند الاوج والحضيض بالنسبة الى مركز
العالم جزئين ونصفا ويرى انحراف عطارد فى الجهتين عند الاوج
جزئين وربعا وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع وانما لم يقع
فى الزهرة تفاوت باعتبار الاوج والحضيض كما وقع فى عطارد
لان خروج مركز حاملها فى غاية القلة فلم يتفاوت الحال فيهما
بحسب الرؤية وهذا العرض الحاصل للسفليين من ميل قطر التدوير
المار بالبعدين الاوسطين من التدوير يعرف بالانحراف والوراب
والالتواء والالتفاف وكل واحد من هذه الحركات الثابتة
للاقطار المارة بالذرى والحضيضات كما فى المتحيرة وللقطرين
المارين بالبعدين الاوسطين كما فى السفليين محوج الى اثبات
محركات لها لم يذكره القدماء وسنذكر ما انتهى الينا من اقوال المتأخرين
فيها ان شاء الله تعالى والمقادير المذكورة فى هذا الفصل مستخرجة
من الرصد والحساب على ما ذكر فى المجسطى فمن اراد ان يعرفها
بالتفصيل فليراجع اليه

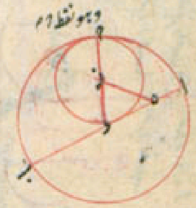
الفصل الحادى عشر

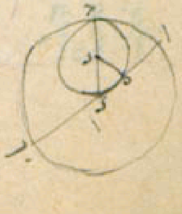
فى الاشارة الى حل ما لا ينحل
من الاشكالات الواردة على حركات الكواكب المذكوره وهى الاشكالات
الستة عشر التى سبقت الاشارة اليها فى الفصول السابقة المتعلقة
بحركات القمر والمتحيرة وكان الاثنان منها متعلقين بالقمر وثمانية
منها متعلقة بالسفليين لكل منهما اربعة وستة منها متعلقة
بالعلويين لكل منهما اثنان اما الاشكال الاول المذكور فى هيئة
افلاك القمر وهو تشابه حركة مركز تدويره حول مركز العالم مع
قربه عنه تارة وبعده عنه اخرى مع تساوى ابعاده بالنسبة الى
مركز الخارج المركز فلم يصل الى من سبقنى كلام وانا استنبطت
فيه ما ذكره هنا وليعلم ان لحل هذه الاشكال اربعة طرق احدها

ما استنبطه المصنف رحمه الله وثانيها ما استنبطه صاحب التحفة على المجسطى
وقد مرت الاشارة اليه وثالثها ورابعها ما استنبطتهما بفضل الله تعالى
وانا ابين جميع هذه الطرق فى هذا الشرح ان شاء الله تعالى اما الطريقة
الاولى فيحتاج الى مقدمة اراد المص ان يبينها فقال ولنقدم لذلك
اى لبيان الطريقة التى استنبطها مقدمة هى هذه اذا كانت دائرتان فى
سطح واحد قطر احديهما مساو لنصف قطر الاخرى وفرضناهما متماستين
من داخل على نقطة فيكون محيط الاولى مارا بمركز الاخرى وفرضت نقطة
مشخصة على الدائرة الصغيرة ولكن عند نقطة التماس التى هى مارة
بالنوع من هذه الدائرة ثم تحركت الدائرتان حركتين بسيطتين مختلفتين
فى الجهة على ان يكون حركة الصغيرة ضعف حركة الكبيرة فتتم الصغيرة
دورتان مع دورة واحدة للكبيرة رويت جواب قوله اذا كانت
مع ما فى حيزه اى رويت تلك النقطة المشخصة من محيط الدائرة
الصغيرة متحركة بسبب الحركتين المذكورتين على قطر الدائرة الكبيرة
المارة بالنقطة التماس اولا اى فى ابتداء الفرض مترددة بين
طرفيه اى طرفى ذلك القطر غير زائلة عنه اصلا ولنصور لهما اى
للدائرتين صورا اربعا يتوهم منها كيفية ذلك وهى هذه ولا خفاء
فى ان تلك النقطة المعينة من الدائرة الصغيرة يكون على ذلك القطر
من الكبيرة فى الاوضاع الاربعة المرسومة وهى اوائل ارباع حركة الكبيرة
اما فى الصورة الاولى فبالفرض واما فى الصورة الثانية فلان
قطر الصغيرة المار بتلك النقطة كان منطبقا فى ابتداء الفرض على
نصف ذلك القطر من الكبيرة وكان محيط الصغيرة المار بمركز الكبيرة
منصفا لقطرها المنطبق على ذلك النصف فاذا تحركت الصغيرة نصف
الدور من محيطها والكبيرة ربعا من محيطها فقد وصلت تلك النقطة



المشخصة الى مركز الكبيرة وكانت على ذلك القطر من الكبيرة ايضا واما في
الصورة الثالثة فلان الكبيرة تحركت نصف الدور واذا وصلت
مركز الصغيرة الى ذلك القطر من الكبيرة وانطبق قطر الصغيرة على النصف
الاخر من قطر الكبيرة وقد تحركت الصغيرة دورة تامة فوصل تلك
النقطة الى الطرف الاخر من قطر الكبيرة واما في الصورة الرابعة فلان
الصغيرة تحركت بعد اتمام الدور ونصفا من الدور فوصل تلك النقطة
ثانيا الى مركز الكبيرة فلا حاجة بعد تصور هذه الاوضاع الاربعة كما
الى برهان على كون تلك النقطة المشخصة على ذلك القطر فيها واما في
غير هذه الاوضاع فلا بد من برهان كما اشار اليه بقوله ولبيان ان تلك
النقطة المشخصة المفروضة لا تزول عن ذلك الخط الموهوم المشخص يعني قطر الكبيرة
المار بنقطة التماس اولا الثابت على وضع واحد اصلا وان لم يكن
ايراد البراهين الهندسية في هذا المختصر فلتكن الكبيرة دايرة ا ب ج د
ا ب ومركزها ه والصغيرة ج ه د وقطرها ه د ومركزها ر والنقطة المفروضة
ه ولينطبق اولا قطر ه د على خط ا ه ونقطة ج على نقطة ا ولتكن ه هنا
معهما ثم لتتحرك دايرة ج ه د في جهة ج ه ولتنتقل بحركتها نقطة ه الى
ان تقطع قوس ج ه مثلا ولتتحرك معها دايرة ا ج ب في جهة ا ج نصف تلك
الحركة ولتنتقل طرف قطرها الى ان تقطع قوس ا ح فهي اي هذه القوس
شبيهة بنصف قوس ج ه لان حركة الكبيرة نصف حركة الصغيرة فيكون
مقدارها اعني قوس ا ح مقيسا الى مركز الكبيرة كنصف مقدار الصغيرة
اعني نصف قوس ج ه مقيسا الى مركزها ونصل ر ه ر ح فزاوية ج ر ه
ضعف زاوية ج ه ر لاجل الحركتين فان حركة الصغيرة لما كانت
ضعف حركة الكبيرة كانت الزاوية الحادثة بها عند مركز الصغيرة ضعف
الزاوية الحادثة عند مركز الكبيرة بحركتها وهي اي زاوية ج ه ر ايضا



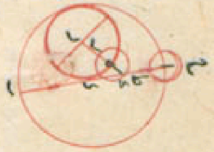


ضعفها اي ضعف زاوية ج ه ر لكونها خارجة عن مثلث ه ر ر ومساوية
للداخلتين ر ه ر ر ه المتساويتين لتساوي ساقيه ر ر ر ه فاذن زاويتا
ج ه ح ر متساويتان لكونهما نصف مقدار واحد هو زاوية ج ر ه وخط
ر ه منطبق على خط ه ا لانه لو كان عن يمين ه ا كانت زاوية ر ه ر اعظم
من زاوية ج ه ر وان كانت عن يساره كانت اصغر منها فنقطة ه اذن
على قطر ا ب غير زايلة عنه وكذلك في ساير الاوضاع فاذن نقطة
ه مترددة دايما بين طرفي خط ا ب غير زايلة عنه وبعبارة اخرى لما
كانت زاوية ج ر ه التي وقعت على محيط دايرة ج ه د نصف زاوية
ج ر ه التي وقعت على مركزها وكانت ايضا زاوية ج ر ه نصف زاوية
ج ر ه لاجل الحركتين فينطبق زاوية ج ر ه على زاوية ج ه ا لكونهما متساويين
فينطبق خط ر ه على خط ه ا فنقطة ه يقع على قطر ب ا وكذلك في سائر
الاوضاع فاذن نقطة ه مترددة دايما بين طرفي خط ا ب غير زايلة
عنه ثم لا يخفى عليك ان الصور الاربع المذكورة كما لم يدل على ان
نقطة ه لا يزول عن قطر ا ب في غير تلك الاوضاع المصورة كذلك
هذا البرهان لا يدل على انها لا يزول عنه في تلك الاوضاع لتوقفه
على حدوث المثلث الممتنع في تلك الصور فاذن المطلوب المذكور انما
يحصل من الصور الاربع والبرهان معا قال صاحب التحفة يمكن ان
يجعل هذا دليلا على امتناع السكون بين حركتين صاعدة وهابطة
على قطر من اقطار الارض فبطل قول ارسطو من اوجب السكون
بين الحركتين المستقيمتين الصاعدة والهابطة اقول هذا ليس بشيء
لانه لا يلزم من هذه المقدمة الا الصعود والهبوط بالحركات المستديرة
في نفس الامر ويلزم الحركة المستقيمة بحسب الرؤية لا الحركة المستقيمة
التي يلزمها الميل بالاستقامة وكلام ارسطو ليس الا فيما هو الحركة المستقيمة

بالذات وانا اقول ههنا مقدمة نفيسة نافعة في حل بعض المعضلات
وهي ان حركة نقطة ه على خط اب ليست متشابهة بل يقطع ربعه
الذي طرفه نقطة ا في ضعف زمان قطعها للربع الاخر المتصل
به وزمان قطعها لربعه الاخر الذي طرفه ب نصف لزمان قطعها
الربع الباقي وليكن لبيانه في الشكل المتقدم خط اه نصف الخط اء
الذي هو مساو لخط ام الذي هو قطر دايرة م ه ر فيكون مثلث م ه ر
متساوي الاضلاع لكون كل منها نصف قطر دايرة م ه ر فيكون زاوية
م ر ب ل زاوية ا ر م ثلث قائمة ح فاذا صارت زاوية ا ر م قائمة
وصلت نقطة ه الى ح فزمان تقطع فيه نقطة ه نصف اء الذي طرفه ا
اعني خط اه اى زمان حدوث زاوية مساوية لثلث قائمة عند
نقطة د ثم اذا صارت زاوية ا ر م مساوية لمجموع قائمة وثلث قائمة
وصلت نقطة ه الى منتصف خط ب فزمان يقطع فيه نقطة ه نصف
د ب الذي طرفه ب وهو زمان يحدث فيه عند نقطة د زاوية مساوية
لثلث قائمة نصف لزمان قطعها للنصف الاخر من خط د ب وهو زمان
يقطع فيه نقطة د زاوية مساوية لثلثي قائمة فثبت المطلوب على الوجه المذكور
وان اردنا جعلنا الدايرتين المذكورتين منطقتي فلكين مجسمين
هما كرتان صغيرة وكبيرة وينبغي ان يكون المراد من منطقة الكرة
الصغيرة مدار مركز التدوير فيها وذلك بان نفرض فلك التدوير
مغرقا في تلك الكرة الصغيرة بحيث يماس محدبه محدبها على نقطة
مشتركة بينهما فلا محالة لا يتحد مركزاهما فاذا تحركت الصغيرة
على نفسها دورة على منطقة يكون مركز التدوير في سطحها احدث لا محالة
لمركز التدوير حول مركز الصغيرة مدارا يسمى منطقة الصغيرة لكونه في
سطحها وحركتها لا اتحاد مركزيهما وان يكون المراد من منطقة الكبيرة

لثلثي قائمة عند نقطة د ضعف
لزمان تقطع فيه النصف الاخر
اعني خط ه ب لان هذا الزمان
زمان حدوث زاوية مساوية لثلثي

دايرة نصف قطرها بقدر قطر منطقة الصغيرة وبيانه انه اذا
فرض الكرة الصغيرة مغرقة في الكرة الكبيرة على قياس ما ذكر في التدوير
من تماس المحدبين على نقطة مشتركة بينهما واختلاف المركزين
وتحركت الكرة الكبيرة على نفسها دورة كانت منطقة الكبيرة على
ذلك القياس مدار مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة ووجب ان
نفرض بعد مركز التدوير عن مركز الصغيرة مساويا لبعد مركزها
عن مركز الكبيرة ليمر منطقة الصغيرة بمركز الكبيرة فتوهم دايرة مركزها
مركز الكبيرة ونصف قطرها يساوي قطر منطقة الصغيرة حتى
يكون بعد مركز التدوير في ابتداء الوضع عن مركز الكبيرة ضعف
بعده عن مركز الصغيرة وانما سميت هذه الدايرة المتوهمة منطقة
الكبيرة لانه لولا الصغيرة لكانت هذه الدايرة مدار مركز التدوير
حول مركز الكبيرة وكانت منطقتها ولا شك ان هذه الدايرة ومدار
مركز الصغيرة حول مركز الكبيرة في سطح واحد لحكمها واحد ولا في ان
هاتين المنطقتين هما الدايرتان الموصوفتان سابقا فاذا جعل
مركز التدوير بدل النقطة المفروضة هناك وفرض حركة الصغيرة
ضعف حركة الكبيرة وفي خلاف جهتها لزم ان يتردد مركزه على قطر
منطقة الكبيرة ولا يزول عنه اصلا ولكن قطر التدوير الذي نفرض
في اول الامر منطبقا على قطر منطقة الكبيرة لا يبقى منطبقا عليه
دايما لان فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة يزيله عن الانطباق
عليه كما يظهر من هذا الشكل بل لا بد في لزوم انطباقه من فرض كرة
اخرى قد اشار اليه بقوله ثم ان جعلنا بدل النقطة المعينة المذكورة
كرة مفروضة واردنا ان يكون قطر هذه الكرة المفروضة دايما منطبقا
على قطر الكرة غير زايل عن وضعه وهو كونه منطبقا على قطر الكرة



الكبيرة فرضنا كرة اخرى محيطا بالمفروضة على ان يتحد مركزاهما متحركة
مثل حركة الكبيرة بعينها وفي جهتها ليرد هذه المحيطة القطر اي قطر
الكرة المفروضة الى وضعه وهو انطباقه على قطر الكبيرة المفروض
اولا فتقدر ما يزيله فضل حركة الصغيرة على حركة الكبيرة ويشترط فيها في
هذا الفرض وفي بعض النسخ فيهما اي في هذه الكرات المفروضات ان يكون
قطر منطقة الصغيرة نصف قطر منطقة الكبيرة ما دام مركزها ابدا
كما علم ذلك من جعل الدائرتين الموصوفتين بما ذكر اولا منطقتين فلكين
مجسمين هما الصغيرة والكبيرة وح ترسم الكرة المفروضة مركزها
متحركا على خط مستقيم منطبق قطرها اي قطر تلك الكرة على قطرها
اي قطر الكبيرة مترددة بين طرفيه اي طرفي قطر الكبيرة غير زايلة عن ذلك
الانطباق اي انطباق قطر الكرة على قطر الكبيرة اذا تقررت هذه المقدمة
فلنقدر تدوير القمر مكان الكرة المفروضة ولنفرض كرة اخرى محيطة بالتدوير
موافقة له في المركز حافظة لوضعه لئلا يتغير حال الذروة
والحضيض باي قدر من التحرك يتفق وينبغي ان يكون هذه الكرة المحيطة
المسماة بالحافظة ايضا عظيمة لئلا يشغل مكانا بل يكون تحتها بمقداره
يتاتى منه حفظ وضع التدوير لا زايدا على ذلك والا لزم هناك فضلا لا
يحتاج اليه وانا اقول لما كان الحافظة موافقة للتدوير في المركز لم
يحتج الى فرضها بل يمكن ان يفرض حركة التدوير في القسم وعلى التوالي بعدد
فضل حركة الكبيرة على الخاصة المشهورة بعد ان فرض حركة الكبيرة في القطعة
العليا الى التوالي اعني بحيث يكون كل يوم بليلته نا درجة تقريبا حتى
اذا حركت الصغيرة التدوير على مركزه الى خلاف التوالي بمقدار حركة
الكبيرة كان قدر فضل حركة الكبيرة على يا درجة وهو ح درجة محسوسا
من حركة التدوير بتحريك الصغيرة اياه الى خلاف التوالي كما شهدت الارصاد

الارصاد عليها وان فرضت حركة الكبيرة في القطعة العليا الى خلاف
التوالي لتحرك الصغيرة التدوير على مركزه الى التوالي في القطعة العليا وجب
ان يكون حركة تدوير القمر في القطعة العليا الى خلاف التوالي بعدد
مجموع حركة الكبيرة والخاصة المشهورة ليسقط بحركة الصغيرة التدوير
الخاصة المشهورة ولنفرض ايضا كرتين اخريين احق بهما حاملتان لهما اي
للتدوير والحافظة هذا ان فرض الحافظة والا كانت حاملة للتدوير
وهذه الحاملة يكون بدل الكرة الصغيرة في الفرض المذكور قطرها اي
قطر منطقة هذه الحاملة القايم مقام الصغيرة بقدر ما بين المركزين
اي مركزي العالم والخارج المركز فيما ذكروه من هيئة افلاك القمر
والاخرى من هاتين الكرتين بدل الكبيرة في ذلك الفرض متضمنة لمجموع
التدوير والحافظة والصغيرة قطرها اي قطر منطقة هذه الكرة
التي هي بدل الكبيرة بقدر ضعف ما بين المركزين المذكورين ثم لنفرض هذه
الكبيرة في ثخن حامل موافق المركز يحيط به المايل اي يكون الحامل
في جوف المايل بحيث اي لنفرض الكبيرة في ثخن المايل المذكور بحيث
يكون الجرم المحيط بالتدوير الذي فيه اي في ثخن ذلك الحامل مماسا لمحدب
محدب الحامل بقرب من الذروة وتصويره ان يماس محدب المحيط
على ما اختاره المصنف او محدب التدوير على ما اخترناه محدب الصغيرة
على نقطة مشتركة بينهما ويماس محدب الصغيرة بتلك النقطة محدب
الكبيرة ويماسهما ايضا محدب الكبيرة محدب الحامل فيكون محدب المحيطة
مماسا بتلك النقطة محدب الحامل على تقدير فرضها او يكون محدب التدوير
مماسا بها محدب الحامل على تقدير طرح المحيطة وعلى دور لا يكون الذروة
من محدب التدوير بل من منطقته بازاء تلك النقطة قريبة منها اذ هو اقرب
النقط المفروضة على محدب التدوير بل منطقته الى تلك النقطة التي هي

الحامل

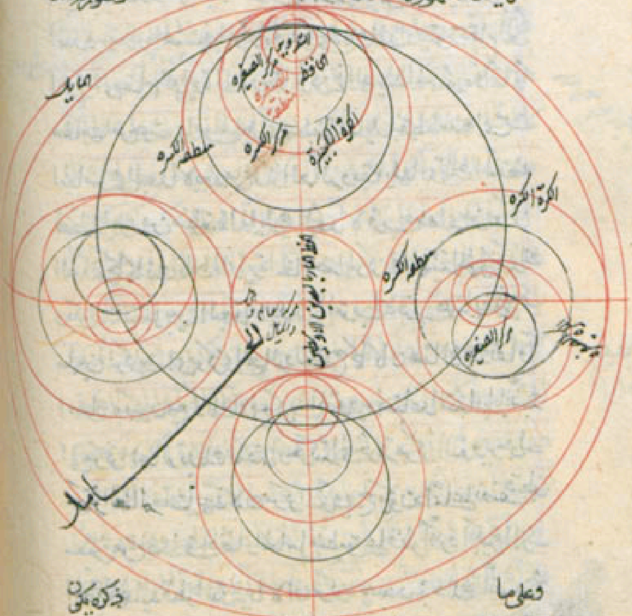
الحافظة

على محدب الحامل واما الذروة من محدب التدوير منطبقة على
تلك النقطة التي هي على محدب الحامل واما الذروة من منطقة التدوير
التي هي مارة بمركز الكوكب فهي قريبة من تلك النقطة وليتوهم قطر
الحامل مارا بنقطة التماس المذكورة ثابتا لا يتحرك بحركة الحامل
ثم نفرضها اي الكرات التي في ثخن الحامل متحركة اما التدوير
فبحركته الخاصة التي سبق ذكرها ومقدارها والمحيط الحافظ لوضع
التدوير والكبرى بحركتين تتم دورتهما مع دورة الحامل والصغيرة
بحركة تتم دورها مع نصف دورة الحامل ونفرض الحامل متحركا بحركة
مركز القمر الى التوالي ونفرض المايل متحركا بحركة اوج القمر الى خلافه
كالممثل واذا كان الفرض كذلك اي على النحو المذكور لم يزل قطر التدوير
ملازما لقطر الكرة الكبيرة وزال قطر الكرة الكبيرة عن انطباق قطر
الحامل المفروض ثابتا المار بنقطة التماس المذكور ولكن يكون
طرفه اي طرف القطر الكبيرة مماسا لمحيط الحامل ابدا على نقطة واحدة
بالشخص من محدب الحامل ويلي الذروة من التدوير ذلك الطرف
كما مر تصويره واذا دار الحامل بحركته جميع تلك الكرات فيحدث لمركز
التدوير حركة على مدار شبيه بمحيط دايرة حتى اذا تحرك الحامل نصف
دورة وصل التدوير الى الطرف الاخر من قطر الكرة الكبيرة وانطبق
قطرها اي قطر الكبيرة ثانيا على قطر الحامل المار بنقطة التماس
في ابتداء فرض تلك الحركات فانا توهمناه ثابتا وضعه غير
متحرك بحركة الحامل وح يماس المحيط بالتدوير ومقعر الحامل على نقطة
مشتركة بين سطوح اربعة اعني محدب المحيطة ومحدب الصغيرة والكبيرة
ومقعر الحامل بقرب من حضيض التدوير فان حضيضه من محدبه
بل من منطقته اقرب النقط المفروضة عليها الى نقطة التماس بين

على الثاني يكون نصف

محدب المحيطة ومقعر الحامل على قياس ما مر في ذروته فكان التدوير
في هذه الحالة في البعد الاقرب من مركز العالم كما كان في ابتداء
فرض الحركات في البعد الابعد عنه وكان ذلك القطر من الحامل
الذي فرضناه ثابتا مارا بالبعد الابعد والاقرب ثم يحرك دوران
تلك الحركات المذكورة ويأخذ مركز التدوير في التصاعد على القطر
المذكور من الكرة الكبيرة وفي التباعد عن مركز العالم الى ان ينتهي الى
البعد الابعد وهو المبدا الذي فارقه اولا وتتم ح للتدوير اي لمركز
التدوير دورة على مدار شبيه بالدايرة وهو اي ذلك المدار يقوم مقام الخارج
المركز اي مقام الدايرة الخارجة المركز في الهيئة المشهورة وانما قام
مقامها من حيث يماس المايل اي منطقة المايل بنقطة منه اي من
الحامل هي البعد الابعد من مركز العالم ويقابلها اي تلك النقطة
نقطة اخرى من منطقة المايل هي البعد الاقرب منه اي من مركز
العالم كما كانت تلك الدايرة الخارجة المركز في الهيئة المشهورة كذلك
ويكون الفضل بين البعد الابعد والقرب الاقرب ههنا بقدر ضعف
ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج كما كان هناك بلا تفاوت
اصلا ويكون مع ذلك اي مع كون التدوير متصاعدا متقاربا بالنسبة
الى مركز العالم بذلك المدار حركته اي حركة مركز التدوير حول
مركز العالم متشابهة لان مركز التدوير يكون دايما على نصف قطر
معين من نصفي قطر الحامل منطبق على قطر الكرة الكبيرة الذي
انطبق عليه قطر التدوير لان مركزه يصعد في ذلك النصف و
ينزل فيه ومن البين ان جميع النقط المفروضة على نصف قطر معين
يكون حركاتها متشابهة حول المركز اي مركز دايرة يكون ذلك القطر
قطرا لها ويستقبله اي يستقبل مركز التدوير من الجانب الاخر الاوج

بحركة المايل والممثل الى خلاف التوالى فانهما يحركان ذلك القطر من الحامل الذى فرضنا انه ثابت لا يتحرك بحركة الحامل وان طرفيه البعد الابعد والاقرب كما مر تصويره وانما يظهر تحريكهما اياه اذا لوحظ اتصال طرفيه بنقطتين شخصيتين من مقعر الحامل فيتحرك بحركتهما وان لم يتحرك بحركة الحامل بل يتبدل النقطة المحاذية من محدبه لتينك النقطتين كما كان الاوج يستقبله اولا اى فيما ذكرناه من الهيئة المشهورة وصورته هكذا



وعلى ما ذكر يكون افلاك القمر سبعة الممثل وهو غير مرسوم فى هذه الصورة والمايل وهو ما بين الدايرتين العظيمتين والحامل الموافق المركز وهو ما يحويه المايل الى الصغر الدواير المرسومة على مركز العالم والتدوير والحيطة

والصغيرة والكبيرة وما رسم بالحمرة افلاك مجسمة وما رسم بالسواد دواير ومن البين ان بعد مركز التدوير عن مركز الكبيرة فى البعدين وبعد الاقرب بقدر قطر منطقة الصغيرة لانه فى هذين البعدين على نقطة التماس بين منطقتى الصغيرة والكبيرة واما فى البعدين الاوسطين فمركز التدوير منطبقة على مركز الكبيرة فظاهر ان مماسة محدب الصغيرة لمحدب الكبيرة فى البعد الابعد بما يلى الاوج وفى البعد الاقرب مما يلى الحضيض وفى البعدين الاوسطين على بعد الربع وثلثة ارباع من دورة الكبيرة وكذا الحال فى التماس بين منطقتيهما واما تماس المحيطة والصغيرة ففى البعد الابعد والاقرب عند تماس الصغيرة والكبيرة وفى البعدين الاوسطين على مقابلة وليس فى الشكل المرسوم تصوير استقبال الاوج لمركز التدوير لسهولة تصوره واذا اعتبر ما ذكرنا انتظم احوال القمر اما بسبعة افلاك على اختيار المص على ما مر واما بستة افلاك على طرح الحافظة واندفع الاشكال الاول اعنى الوارد على تشابه حركة المتحرك حول نقطة مع تقاربه منها وتباعده عنها قال المص فهذا ما عندى فيه الى دفع الاشكال وانما يتم ذلك بثلثة افلاك زايدة على ما قيل ويكون الحامل الموافق المركز بدل الفلك الخارج المركز المذكور فى افلاك القمر على المشهور وهذا انما هو على اختيار المص واما حل الاشكال المذكور على طريق المحيطة الذى هو مختار صاحب التحفة وقد مرت الاشارة اليه فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك احدها الممثل على النحو المذكور وثانيها المايل على النهج المسطور وثالثها الخارج المركز فى ثخن المايل بحيث يكون بعد مركزه عن مركز المايل بنصف ما بين مركز العالم ومركز الخارج المركز المشهور ورابعها المحيطة المفروضة فى ثخن الخارج المركز بحيث

التي‍

١٨٢

محيطها سطحيه ويكون منطقته في سطح منطقة الخارج وخامسها
تدوير القمر المذكور في المحيطه بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها
مساويا لبعد مركز الخارج المركز عن مركز العالم والقمر مركوز فيه
بحيث يماس سطحه سطحه على نقطة مشتركة بينهما ثم نفرض ان في ابتدا
الابداع يكون مركز التدوير في ذروة المحيطه ومركز المحيطه في اوج
الحامل ونجعل حركات الممثل والمايل والخارج المركز على الوجه المقرر
المشهور المذكور وحركة المحيطه مساويا لحركة الخارج المركز قدرا
وجهة في القسم الاعلى وحركة التدوير مساوية في الاصل لمجموع حركة
المحيطه وخاصة القمر قدرا ومخالفة في الجهة لحركة المحيطه في
القسم الاعلى لنفصل له بعد رد المحيطه اياه الخاصة المعلومة ولا يخفا
عليك بعد اتقان ما ذكر في فصل الاصول في انه يلزم من فرض
المحيطة على النحو المذكور تشابه حركة مركز التدوير حول مركز
العالم مع تساوي ابعاده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا
كما وجد صاحب الكتاب بلا تفاوت لصلة واما حل الاشكال
المذكور على الطريقة التي ظهرت لي فهو بان يثبت للقمر خمسة افلاك
احدها الممثل على النحو المشهور وثانيها المايل على النهج المسطور
ويكون حركتاهما على النهج المقرر المذكور وثالثها الخارج المركز المركوز
في ثخن المايل على مركز بعده عن مركز العالم مساو لنصف بعد مركز
الخارج المشهور عن مركز العالم ونجعل منطقته في سطح منطقة المايل
وحركته مساوية لنصف حركة الخارج المركز المشهور وموافقة لها في
الجهة ورابعها الخارج المركز المركوز في ثخن ذلك الخارج على مركز
بعده عن مركزه مساو لنصف بعد مركز الخارج المركز المشهور عن مركز
العالم ايضا ونجعل منطقته في سطح منطقة الخارج المركز المشهور

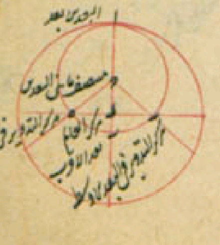
لحركة الخارج المركز حركة مساوية المذكور الا

ومخالفة لها في الجهة اعني جعلها بخلاف التوالي وخامسها التدوير وهو
مركوز في ثخن الخارج المركز المحاط بحيث يماس سطحه سطحيه ويكون
منطقته في سطح منطقة الخارج المركز وحركته على النهج المشهور والقمر مركوز
في التدوير على النحو المذكور ولا يخفاء عليك بعد اتقان ما ذكر في
فصل الاصول انه على فرض الخارجين المركز على النحو المذكور يلزم تشابه
حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم مع تساوي ابعاده عن مركز
الخارج المركز المشهور تقريبا كما في الوجهين المذكورين ولهذا الوجه
فضيلة قلة الاجسام مع عدم التغير في حركة التدوير بخلاف
الوجه الثاني فان فيه التغير فيها وان كان فيه قلة الاجرام فهذه
ثلثة وجوه يحل بكل منها اشكال تشابه حركة مركز تدوير القمر وهي
مع ان المرتسم من حركة مركز التدوير ليس الا شبيها بالدايرة اما على الوجه
الاول فلما قال المصنف واما قلنا امكاد مركز التدوير شبيهة بدايرة
ولم نقل انه دايرة لانه لا يكون دايرة حقيقية بل اذ ذلك ان مركز التدوير
نزل عند تربيع الاوج الذي هو البعد الابعد بعد نصف الخط الذي مر
عليه اعني قطر منطقة الكبيرة وينطبق مركزه على مركز الكبيرة وهو
اي نصف ذلك الخط بقدر ما بين المركزين اي مركزي العالم والخارج
المركز فينتقص من البعد الابعد بهذا القدر ويبقى البعد بين مركز العالم
ومركز التدوير ح بقدر نصف ما بين البعد الابعد والاقرب وذلك
لان البعد الابعد يزيد على الاقرب بما بين المركزين وكان من الواجب
ان يكون من منتصف ما بين البعد الابعد والاقرب الى مركز التدوير
ذلك القدر الذي هو نصف ما بينهما حتى يكون مركز التدوير مساو
البعد من المنتصف المذكور ويكون المدار دايرة حقيقية مركزها ذلك
المنتصف اذ لا يتصور لذلك المركز المدار سواه فاذن المدار المذكور

لا تفاوت

ان

بضعف



ليس بدائرة وما بين كل واحد من البعدين الاوسطين فيه اي في ذلك المدار
وبين منتصف البعدين الآخرين اي البعد الابعد والاقرب اطول من نصف ما
بين البعدين الآخرين وانما ينكشف ما ذكرنا انكشافا تاما بان يزيد
على شكل الكتاب ا ق ا م ا فنقول آ البعد الابعد و ب البعد الاقرب
و ح منتصف ما بينهما و ة مركز العالم و ر ط طرفا العمود القائم
على ا ب مار با مركز العالم و ذانك الطرفان هما البعدان الاوسطان
و ح نقول ا آ نصف قطر المائل ستون جزءا و ة ح ا عني ما بين
المركزين بتلك الاجزاء مط فيبقى ح ا مط ا و هو نصف ما بين البعدين
الابعد والاقرب لان التفاوت بينهما بضعف ما بين المركزين
كما مر فاذا افرض ان مركز التدوير وصل الى ح فقد نزل بقدر ما بين
المركزين فيكون ا ح ايضا مط ا فيكون ح ة القوى عليه وعلى ح ا الحق
منه اعني من ح ا بل من ح ب فالخط الواصل بين المنتصف وبين المركز
حال كونه في احد الاوسطين اطول من الخط الواصل بين منتصف البعدين
ومركز التدوير حال كونه في احد البعدين الآخرين اعني الابعد و
الاقرب فلا يكون المنتصف مركز المدار ولا يمكن ان يكون غيره مركزا
فلا يكون دائرة حقيقية بل اهليجيا قطره الاقصر ا ب وقطره الاطول
ما كان عمودا عليه مارا بنقطة ح والبعدين الاقربين من
البعدين الاوسطين اعني طرفي خط ر ط ولهذا السبب هو ان
مدار مركز التدوير ليس بدائرة وان الخط الواصل بين منتصف ما
بين البعدين الابعد والاقرب الى كل واحد من البعدين الاوسطين
اطول من نصف ما بين البعد الابعد والبعد الاقرب لا يكون هذا
الوجه ولكن الذي استنبطه المصنف مطابقا للاصل الذي يعولون عليه وهو
الدائرة الخارجة المركز مطابقة تامة لكن التفاوت بين ما يخرج

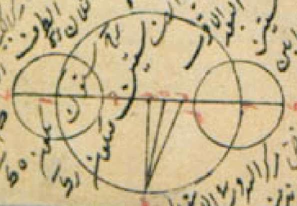
اعني البعد الاقرب والابعد

الحساب في هذا الوجه وبين ما يخرج الحساب على الاصل الذي
يعولون عليه لا يبلغ سدس درجة وغايته يكون في منتصف الارباع
اعني الاجتماع والاستقبال والتربيعين وذلك غير محسوس في
تقويم القمر هناك والحاصل ان زاوية تعديل الخاصة على الوجه
الذي ذكره المصنف اصغر منها على الاصل الذي تعتبره الجمهور واستخراجها
وذلك لان الخطين الخارجين الى مركز التدوير احدهما من مركز
العالم والآخر من نقطة المحاذاة على الوجه المذكور يكون كل منهما
اطول من نظيره على الاصل المشهور لما مر من ان المدار اهليجي قطره
الاطول بالبعدين الاوسطين واذا كان ذانك الخطان على الوجه
المذكور اطول من نظيريهما على الاصل المشهور كانت الزاوية الحادثة على
مركز التدوير على ذلك الوجه اصغر منها على هذا الاصل كما لا يخفى على
من تدرب في الهندسة وقد استخرج بالحساب التفاوت بينهما عند كون
تعديل الخاصة في الغاية فجاء ب مح فيكون هذا غاية التفاوت
بين الزاويتين اذا كانتا في الغاية وهذا المقدار من الخاصة لا يفعل
عند مركز العالم سواء كان ما يلي الذروة او الحضيض الا زاوية هي اقل
من عشر دقايق كما يعلم ذلك من استقراء جدول التعديل الثاني للقمر
ولما كان القمر في كل شهر يصل الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين
ولم يكن في اختلاف بين الذروة وبين الحضيض وجب ان يوجد غاية الاختلاف
بينهما مع غاية التفاوت بين الزاويتين المذكورتين على الاصلين
في منتصف ارباع كل شهر وليس هذا التفاوت حال كونه واصلا الى
غايته بمحسوس في تقويم القمر في ذلك المنتصف فالا يصل اليها كان اولى
بعدم الاحساس بهذا خلاصة ما ذكره المصنف ولا يخفى عليك انه على
طريقة صاحب التحفة والطريقة التي ظهرت لي يكون ابعاد مركز التدوير



من مركز الخارج المشهور متساوية بالتقريب ولا تفاوت بينهما و
بين الطريقة التي اختارها المص في مقدار تلك الابعاد فان بعد
مركز التدوير عن مركز العالم عند كونه على التربيع الاول مساو
لنصف قطر الخارج المركز على التقديرات الثلث ولو فرض صغيرة
وكبيرة محيطتين على اختيار المصنف او محيطين على المحيط على اختيار
وجه صاحب التحفه او محيطين على التدوير على اختيار الوجه الذي
ظهر لي بحيث يقتضي نزول مركز التدوير بها وصعوده بمقدار فضل
نصف قطر الخارج على جذر فضل مربع نصف قطر الخارج على مربع
ما بين المركزين في نصف زمان دورة الخارج لحصل تساوي بعدي
مركز التدوير عن مركز الخارج المركز كما هو المطلوب والتفصيل لا
يخفى عند التأمل بالقياس الى ما ذكر وليعلم انه يمكن اختصار الوجه
الذي اختاره المص بطرح المايل بان يجعل حركة الحامل الموافق
المركز مساوية لحركة العرض وهي ليوم ج ند م حتى اذا دوره الجوزهر
الخلاف التوالي قدر حركته في يوم وهو ج ا ما يبقى حركة الطول
ليوم ع لهذا متشابهة حول مركز العالم فاذا انقص منها حركة
الشمس ليوم وهي نط ح بقي القوس المسماة بالبعد وهي فضل حركة
الطول ليوم على حركة الشمس ليوم وهي يب ما ولنفرض اجتماع
النيرين بوسطيهما ونفرض ان مركز تدوير القمر على الطرف الابعد
من قطر منطقة الكبيرة ليكون اجتماعهما في الاوج ونفرض حركة
الكبيرة بحيث يقطع نصف دورتها في زمان تربيع المركز الشمس بمسيرها
الاوسط وحركة الصغيرة بحيث يتم دورتها في ذلك الزمان لينزل مركز
التدوير في تلك المدة الى الطرف الادنى من قطر الكبيرة فيكون في تربيعها
الوسطى في الحضيض ثم اذا وصل المركز الى الاستقبال الشمس بالمسير الوسط

صعد الى الطرف الابعد من قطر الكبيرة فكان في الاوج واذا وصل الى
تربيعها الثاني نزل الى الطرف الادنى من القطر المذكور فكان في الحضيض
ايضا فاذا عاد المركز الى الاجتماع فقد صعد الى الطرف الابعد فيكون
مركز التدوير في كل شهر واصلا الى كل واحد من الاوج والحضيض مرتين
من غير احتياج الى الفلك المايل لتحريك الاوج الى خلاف التوالي واما
فلك الجوزهر فلا بد منه لتحريك تقاطع منطقتي المايل والممثل فيتم
احوال الحركة المذكورة بخمسة افلاك الممثل الذي هو الجوزهر والحامل الموافق
المركز والصغيرة والكبيرة والتدوير فليكن هذا هو المختار على طريقة المص
وسيأتي الاشارة الى وجه اخر في حل تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز
العالم عن قريب ان شاء الله وهذا الوجه بعينه اي الوجه الذي يبتني على
فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة يمكن ان يفرض في الكواكب العلوية والزهرة
حتى يتبين تشابه حركات مراكز تداويرها حول مراكز معدلات المسير مع
تقاربها وتباعدها من تلك المراكز كما وجدت بالارصاد والحساب فيجعل قطر
منطقة الكرة الصغيرة بقدر ما بين مركز الحامل ومعدل المسير وقطر منطقة
الكرة الكبيرة ضعف ذلك ثم نفرض في ثخن الممثل فلكا خارج المركز مركزه
مركز المعدل المسير فيكون بعد مركزه عن مركز العالم ضعف بعد مركز
الخارج المركز المشهور عنه ونفرض الكرة الكبيرة بما فيها في ثخن ذلك الفلك
الخارج المركز الذي هو في ثخن الممثل حتى يكون الحركة حركة مركز التدوير
بتحريك هذا الخارج المركز المفروض حول مركز المعدل المسير متشابهة مع
تقاربه اليه وتباعده عنه ويكون ابعاد مركز التدوير عن مركز العالم
كما كان يقتضيه الحامل المشهور من غير تفاوت يعتد به شيء من احوال تلك
الكواكب لكن يشترط ان يكون مركز التدوير على الطرف الابعد من طرفي الخط
الذي يمر عليه حال كونه في اوج هذا الخارج المركز كما لا يخفى على ذي تحصيل



المذكور دون نحو حركة ... حول مركز معدل السير ...

صحيح فيحتاج الاشكال فيها اى في هذه الكواكب الاربعة بزيادة فلك آخر
على ما اثبته القوم على المشهور في كل واحد منها وهي الكبرة والصغرة
والعاطفة فيصير افلاك كل واحد من تلك الكواكب ستة ويكون
فلك معدل المسير المجسم بدل الخارج المركز الحامل المذكور في الهيئة
المشهورة وانت تعلم انه لا حاجة الى العاطفة بعد ان فرضت حركة
التدوير بحيث يحصل من غير اعتبار مقدار حركة الكبرة فيه الخاصة
المعلومة فيصير افلاك كل واحد من تلك الكواكب خمسة وايضا
انت تعلم بعد اتقان ما تقدم من الاصول انه يمكن حل تشابه حركات
مراكز تداوير هذه الكواكب حول مراكز معدلات المسير بالطريقتين
المذكورتين اللتين احديهما طريقة صاحب التحفة وثانيتهما الطريقة
التي تفردت باستخراجها اما على الطريقة الاولى فبزيادة فلك واحد
هو المحيط المركوز في الفلك الخارج المركز المركوز في ثخن الممثل
بحيث يكون بعد مركزه الواقع بين مركزي معدل المسير والخارج المركز
المشهور عن مركز الخارج المركز المشهور نصف البعد بين مركزي
معدل المسير والخارج المركز المشهور وهذا البعد هو المساوي لقطر
منطقة المحيطة واما الحركات فحركتا الممثل والخارج المركز على حالهما
واما حركة المحيطة فهي مساوية لحركة خارج المركز قدرا وجهة في القسم
الاعلى ولهذا اوجب ان يعرض تدوير الكوكب في حضيض المحيطة حين
كونها في الاوج ليلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل
المسير مع تساوي بعده عن مركز خارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب
لما مر في الاصول واما حركة التدوير الخاصة لكل كوكب من تلك الكواكب
فتجعل مساوية للفضل بين حركة خارج المركز لذلك الكوكب وخاصته
بحيث يكون في القسم الاعلى الى التوالي ان كان الفضل للخاصة كما في زحل

والمشتري او الى خلاف التوالي ان كان الفضل لحركة الحامل كما في المريخ
والزهرة ليحصل لجرم الكوكب مع اعتبار تحريك المحيطة اياه في القسم الاعلى
الى التوالي الخاصة المعلومة واما على الطريقة التي الهمت بها فبزيادة فلك
واحد وهو خارج المركز المركوز في الممثل بحيث يكون مركزه بين مركزي
معدل المسير ومركز الحامل الخارج المركز المشهور في الممثل بحيث يكون
بعداه عن هذين المركزين متساويين وحركته ضعف حركة الحامل الخارج
المركز المشهور وموافقة لها في الجهة ونفرض في ثخن ذلك الخارج
المركز فلكا آخر خارج المركز بحيث يكون بعد مركزه عن مركزه بقدر نصف
البعد بين مركزي معدل المسير والحامل المشهور ونفرض التدوير مركوزا
في الخارج المركز الحامل بحيث يكون في اوجه او حضيضه في اول زمان — في حضيض الحامل المحيط
مع انطباق مركز ذلك الخارج على مركز الحامل المشهور ونفرض حركة
ذلك الخارج المركز مساوية لضعف حركة خارج المركز المحيط ومخالفة
لها في الجهة ليلزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير مع
تساوي بعده عن مركز الخارج المركز المشهور تقريبا كما هو المطلوب لما مر في
الاصول ولا حاجة الى تغيير حركة التدوير من هذه الهيئة فيكون هذه
الطريقة منية فضل على طريقة صاحب التحفة هذا نهاية الكلام في حل
شبهة نشأت عن تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير في
الكواكب الاربعة المذكورة واما حله في عطارد فلما اراد المصنف ان لا
يخالف فيه صاحب المجسطي في شيء من احكامه من تشابه حركة الحامل
حول مركز معدل المسير مع تساوي ابعاد مركز التدوير عن مركز الحامل
وتشابه حركة المدير حول مركزه واختلاف الفضل بينهما بالنسبة الى مركز
معدل المسير ولم يظهر له وجه واف بجميع تلك الاحكام قال واما
في عطارد فلم يتيسر لي بعد توهم ذلك كما ينبغي فان توهم السبب في تشا

الحركة حول نقطة تركب حركة المتحرك في القرب اليها والبعد عنها تركبا كثيرا كما في حركة مركز تدوير عطارد حول مركز معدل المسير متعذر
وان يسر الله تعالى ذلك الحقته بهذا الموضع انشاء الله تعالى ويمكن حل ذلك الاشكال بان يقال حركة المدير متشابهة حول مركز معدل المسير اذ اعتبرت نصفها مع ربع حركة الحامل كما مر برهانه في مبحث الاصول فيبقى فضل ثلثة ارباع حركة الحامل على نصف حركة المدير المتشابهة حول مركز معدل المسير مختلفا عنده وهو مساو بالتقريب لفضل حركة الحامل على تقدير كونها متشابهة عند مركز معدل المسير على حركة المدير المختلفة عنده مع انه لم يبق لحركة الحامل عند كون مركز التدوير في تثليثي اوج المدير اختلاف اصلا بالنسبة الى مركز المعدل المسير كما انه ليس لها اختلاف عند كون مركز التدوير في اوج المدير ومقابله والحاصل انه لما كان قطر التدوير المار بالذروة الوسطى ومقابله على سمت مركز معدل المسير في هذه المواضع الاربعة اي حين كونه في اوج المدير ومقابله وفي تثليثي ذلك الاوج حكم بطليموس بانه على جهته في جميع المواضع ولهذا حكم بتشابه حركة الحامل حوله بل بتشابه فضلها على حركة المدير بالنسبة اليه حيث لم يلتفت الى اعتبار اختلافه وايضا لو اعتبر هذا الاختلاف مع وضع تشابه حركة الحامل وفضل مقداره لم يوجد بينه وبين الاختلاف الذي يقتضي كون حركة الحامل مختلفة عند مركز معدل المسير مع تشابه حركة المدير عنده على ما مر تفاوت يحس به فمجموع الامرين المذكورين يصلح ان يجعل باعثا للحكم بتشابه حركة الحامل حول مركز معدل المسير فلا حاجة الى اثبات فلك اخر وايضا على هذه الطريقة يمكن طرح المدير بان يجعل حركة الحامل المفروض

في ثخن الممثل على مركز المدير الى التوالي مساوية لحركة مركز الشمس ويجعل مركز التدوير على محيطه بحيث يتم دورته في نصف زمان دورة الحامل ويجعل حركتها في القسم الاعلى الى خلاف التوالي ويفرض التدوير في المحيطة بحيث يكون بعد مركزه عن مركزها بثلثة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل ويجعل حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع حركة خاصته وحركة حامله المشهورة اي ضعف حركة مركز الشمس الى التوالي في القسم الاعلى من التدوير ليحصل من فرض تلك الافلاك الاربعة ما يحصل من الافلاك الاربعة المشهورة مع عدم فضل المتممين ويندفع الاشكال المذكور بتقرير الكلام المذكور لكنه انما يندفع الاشكال المذكور بما ذكر لو كان الارصاد والحساب منحصرة في زمان كون مركز تدوير عطارد في تثليثي اوج المدير او مقابله او غيره وليس كذلك فانه ربما وقعت ارصاد في تربيع اوج المدير ودلت على ان الذروة الوسطى مع مقابلها اي الحضيض الاوسط محاذيان مركز معدل المسير لانا نقول لما لم يمكن الاطلاع على موضع الحقيقي كما سيأتي الاشارة اليه في باب اختلاف المنظر لم يكن لهذا السؤال اعتبار كما لا يخفى واما جعل المحيطة بدل المدير فهو في غاية النقاصة لكن لا يندفع بها الاشكال بل يحتاج الى ما ذكرناه مما حصل في المحيط عليها قال بعض المتاخرين ان بطليموس لما وجد لعطارد احوالا مختلفة تابعة لاشكاله من الشمس وهي كالظهور والخفاء والاستقامة والرجوع والوقوفين والسرعة والبطوء والتوسط واحوالا مختلفة تابعة لاجزاء البروج باعيانها لا ينفصل عنها الا في مدة طويلة وهي كعظم القسي والازمنة التي تقع فيها تلك الاحوال وصغرها وتوسطها اسند الصنف الاول الى التدوير وقال لا يمكن اسناده الى الخارج المركز لان الارصاد شهدت على ان زمان ما بين اسرع سيره واوسطه يكون ابدا اعظم من زمان ما بين اوسطه

اذ لا يلزم منها ايضا كون قطر التدوير المار بالذروة الوسطى ومقابلها على سمت مركز معدل المسير

[illegible]

واقلّه وذلك لا يمكن ان يقع على اصل الخارج لانّ الامر فيه بالعكس
وما قيل عليه من انّ الحال ليس كما قال بطلميوس فانّ زمان ما بين
اسرع السير واوسطه على اصل الخارج ايضا يكون ابدا اعظم من
زمان ما بين اوسطه واقلّه دلّ على ذلك برهان هندسي
ليس ههنا موضع بيانه ليس على ما ينبغي فانّ كلام بطلميوس ليس
الّا في الخارج وحده ولا شبهة في ان زمان ما بين اسرع سيره
واوسطه اقلّ ابدا من زمان ما بين اوسط سيره واقلّه و اسند
المصنّف الاخير من الاختلاف الى اصل الخارج وقال في ذلك الصنف
من الاختلاف يمكن ان يقع على كلّ واحد من الاصلين الّا انّه كان
اخصّ واليق باصل الخارج اذ ذهب اصل التدوير للصنف
الاوّل ثمّ انه بيّن ما تلا الارصاد المتوالية للسير الجزئية المركّبة
عن الاختلافين واعتبار البعض بالبعض وجود البعد الابعد ينتقل
في اجزاء البروج انتقال الثوابت ثمّ انّه وجد مجموع غايتي بعديه
من الشمس الصبّاحي والمسائي في الدرجة العاشرة من التوامين مساويا
لمجموعهما في عاشرة الدلو فعلم انّ موضع الاوج وما يقابله في
منتصف ما بين هذين الموضعين ثمّ انّه وجد البعد المسائي في عاشرة
الحمل والصبّاحي في عاشرة الميزان فوجد الاوّل اعظم بكثير
من الثاني فعلم انّ الاوج في عاشرة الميزان لا الحمل ثمّ انّه استخرج
من هذين البعدين المسائي والصباحي منتصف ما بين الاوج
وما يقابله وقال لا يمكن ان يكون هذا المنتصف مركز الحامل والّا
لكان البعد الحملي اعظم الابعاد ولكنّا نجد اعظم الابعاد في تثليثي
الاوج وهما عاشرتا الدلو والتوامين فاذن هذا المنتصف مركز
المدير الذي يدور حوله مركز الحامل الى خلاف التوالي بقدر

حركة مركز الشمس ليلزم وصول مركز التدوير الى البعد الاقرب في
دورة مرّتين ثمّ انّه رصد مجموع غايتي بعديه الصباحي و
المسائي حيث يكون الوسط على تربيع الاوج واستخرج موضع
النقطة التي يتشابه به حركة مركز تدوير عطارد حولها فوجدها في
منتصف ما بين مركزي العالم والمدير على ما مرّ الاشارة اليه
سابقا فانتهض عليه الاشكال من وجهين احدهما تشابه
حركة المتحرّك حول نقطة غير مركز مداره يتبدّل اوضاعها
بالنسبة الى مركز المدار من الانطباق وعليه ثمّ الافتراق منه الى
ان يصير عنه قدرا ما ثمّ العود الى الانطباق وثانيهما لزوم
الاختلاف في حركة المركز اعني الحركة التي يبعد بها مركز التدوير
عن اوج المدير الى التوالي كلّ يوم بقدر مركز الشمس وذلك
لانّ حركة حامله متشابهة حول مركز معدّل المسير وحركة
المدير متشابهة حول مركزه فالفضل بينهما وهو حركة مركزه
لا يكون متشابها حول مركز معدّل المسير مع وجوب تشابهه
حوله كما شهدت به الارصاد واتّفق الجمهور عليه كما ذهب
اليه بعض المتاخّرين وانا لمّا تاملت في كلامهم على التقدير
المذكور ارتفع نقاب الحجاب بعناية الله من الوجوه الحسنة
التي توافق الاصول ويطابق الارصاد واندفع الاشكال الذي
هو العقدة داء العضال احدها ان نفرض مركز التدوير حين
كونه في البعد الابعد في ذروة صغيرة بعد مركزه عن مركزها جزء
ونصف جزء تقريبا باجزاء نصف قطر الحامل المشهور لعطارد
ويكون ستّين جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة في ذروة كبيرة
بعد مركزها عن مركز الصغيرة مثل المقدار المذكور ايضا ثمّ نفرض الكبيرة

في اوج الخارج المركز المفروض على مركز بحيث يكون في الوقت المذكور
بعده عن مركز العالم ستة اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل المشهور
وهو مركز المدير فيكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم تسعة و
ستون جزءا تقريبا من الاجزاء المذكورة في ذلك الوقت ثم نفرض
ذلك الخارج المركز في ثخن الخارج المركز الاخر الذي مركزه نقطة
بعدها من مركز العالم اربعة اجزاء ونصف جزء من الاجزاء المذكورة
تقريبا وهي منتصف ما بين مركزي المدير المشهور ومعدل المسير ثم
نفرض هذا الخارج في ثخن الممثل الذي هو الموافق المركز ونفرض
عطارد في التدوير على النهج المشهور ومعدل المسير ثم نفرض
~~هذا الخارج في ثخن الممثل الذي هو الموافق المركز ونفرض عطارد~~
في التدوير على النهج المشهور فثبت لعطارد لاجل حل اشكال معدل
المسير ستة افلاك على النهج المذكور واما حركاتها فحركة الممثل
على ما هو المشهور وحركة الخارج المحاط نفرضها الى خلاف التوالي
مساوية لحركة المدير المشهور وحركة الخارج المحيط نفرضها الى
التوالي مساوية لضعف حركة المدير المشهور وحركة الكبيرة نفرضها
مساوية لحركة الخارج المركز المحيط وحركة الصغيرة نفرضها مساوية
لضعف حركة الكبيرة وفي الجهة مخالفة لها وحركة التدوير الذي
فيه عطارد نفرضها بمقدار مجموع خاصته وحركة الكبيرة ان فرض
حركة موافقة في الجهة لخاصته التي في القسم الاعلى من التدوير الى
التوالي وبمقدار الفضل بين الخاصة وحركة الكبيرة ان فرض حركة
الكبيرة مخالفة في الجهة لحركة التدوير المشهور وهي خاصته ليحصل
على التقديرين الخاصة المعلومة لعطارد بحيث يكون في القسم الاعلى
الى التوالي ولا يخفى عليك بعد فرض الامور المذكورة انه اذا تحرك مركز

[Margin: الكبيرة]

تدوير عطارد بالخارج المركز المحيط نصف دور ووصل مركز الخارج
المركز المحاط الى مركز معدل المسير وتحرك بالخارج المركز المحاط ربع
الدور ووصل مركز التدوير الى تربيع اوج المدير المشهور الوسطي ونزل
مركز التدوير ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة بواسطة حركتي الصغيرة
والكبيرة فبقي البعد بين مركزي التدوير ومعدل المسير سبعة وخمسين
جزءا وثلثة اجزاء كما هو المعتبر عندهم واذا تحرك مركز التدوير بحركة
الخارج المركز المحاط ربعا اخر تم دورة الخارج المركز المحيط ووصل مركز
الخارج المركز المحاط الى مركز المدير المشهور كما كان في مبدأ الحركة
وصعد مركز التدوير الى موضعه الذي كان في ابتدائها وكان البعد
بين مركزي الخارج المركز المحاط والتدوير ثلثة وستون جزءا فيصير
البعد بين مركزي معدل المسير والتدوير ستين جزءا كما وجد
بالارصاد فينطبق مركز الحامل المتوهم على مركز معدل المسير ويكون
البعد بين مركزي التدوير والعالم سبعة وخمسين جزءا فاتمام
الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالارصاد اما البعد الابعد
ومقابله وبعد التربيع فلما مر واما بعد التثليث وهو خمسة و
خمسون جزءا او نصف جزء ونصف عشر جزء وهو اقصر الابعاد فلاستلزام
كون بعد مقابل البعد الابعد ما ذكر كون بعد التثليث كذلك فاعلم
ذلك فانه وجه في غاية النفاسة وثانيهما ان نفرض مركز التدوير
حين كونه في البعد الابعد في ذروة صغيرة صغرى بعد مركزه عن
مركزها جزء ونصف جزء باجزاء نصف قطر الحامل المشهور لعطارد
يكون ستين جزءا باعتبارها ونفرض الصغيرة الصغرى في ذروة
كبيرة صغرى بعد مركزها عن مركز الصغيرة الصغرى مثل المقدار المذكور
ايضا ثم نفرض الكبيرة الصغرى في ذروة صغيرة كبرى بحيث يكون البعدين

[Margin: تقريبا]

[Margin: كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركزي التدوير والعالم ... سبعة وخمسين جزءا]

مركزيهما المقدار المذكور ايضا ثم نفرض الصغيرة الكبرى في ذروة
كبيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما البعد المذكور اي جزء
ونصف جزء من الاجزاء المذكورة فيكون البعد بين مركز التدوير
ومركز الكبيرة الكبرى ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة ثم نفرض
الكبيرة الكبرى مركوزة في ثخن فلك خارج المركز بحيث يكون
مركزه مركز معدل المسير لعطارد ويكون بعد مركز الكبيرة الكبرى
عن مركز معدل المسير مساويا لنصف قطر الحامل المشهور ليكون
البعد بين مركز التدوير ومركز معدل المسير ستة وستين جزءا
من الاجزاء المذكورة حين كون مركز التدوير في الاوج وبين مركز
التدوير ومركز العالم تسعة وستين جزءا انتهى ثم نفرض ذلك
الخارج المركز في ثخن الممثل على الرسم المشهور واما الحركات
فنفرض حركة الممثل على النحو المشهور وحركة خارج المركز المفروض على
مركز معدل المسير بمقدار فضل حركة مركز التدوير الى التوالي على
حركة اوج الحامل بالمدير المشهور اي بمقدار حركة مركز الشمس بالخارج
وحركة الكبيرة الكبرى مساوية لحركة خارج المركز المذكور وحركة
الصغيرة الصغرى ضعف الحركة الكبيرة الصغرى مخالفة لها في
الجهة ونفرض حركة الكبيرة الصغرى بمقدار ثلثة امثال حركة الكبيرة
الكبرى ان فرضنا متوافقتين في الجهة او مساوية لها ان فرضنا
مختلفتين في الجهة وحركة الصغيرة الصغرى ضعف الحركة الكبيرة الصغرى
ومخالفة لها في الجهة ونفرض حركة تدوير عطارد بمقدار مجموع خاصة
وحركة الكبيرة الصغرى ان فرض حركة الكبيرة الصغرى موافقة لحركة
التدوير في الجهة او بقدر الفضل بين الخاصة وحركة الكبيرة الصغرى
ان فرضنا مختلفتين في الجهة ولا يخفى عليك بعد الفرض للامور المذكورة

حركة الكبيرة

انه اذا تحرك مركز تدوير عطارد بالخارج المركز المذكور على مركز
معدل المسير ربعا ووصل الى تربيع اوج المدير المشهور الوسطي نزل
مركز التدوير ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة بواسطة الصغريين
وبسبب نزول مركز الكبيرة الصغرى بالكبريين نزل ايضا ثلثة اجزاء
من الاجزاء المذكورة فبقي البعد بين مركز التدوير وبين مركز معدل
المسير سبعة وخمسين جزءا كما اعتبره الجمهور ويكون البعد بين مركز
التدوير ومركز العالم بقدر جذر مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا
وثلثة ارباع اجزاء تقريبا واذا تحرك مركز التدوير بخارج المركز
المذكور ربعا اخر ووصل الى حضيض ذلك الخارج نزل مركز الكبيرة
الصغرى بواسطة الكبريين ستة اجزاء وصعد مركز التدوير بالصغريين
تمام الخط الذي تردد عليه مركز التدوير اي وصل الى الطرف الاعلى
كما كان في اول الفرض فيكون البعد بين مركز التدوير ومركز معدل
المسير ستين جزءا من اجزاء نصف قطر الحامل فينطبق مركز الحامل
المتوهم على مركز معدل المسير ويكون البعد بين مركز التدوير
ومركز العالم سبعة وخمسين جزءا من الاجزاء المذكورة فامهات
الابعاد عن مركز العالم على ما وجدت بالرصد اما البعد الابعد
ومقابله وبعد التربيع فلما مر واما بعد التثليث وهو خمسة
وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء وهو اقصر الابعاد
فلاستلزام كون بعد مقابل البعد الابعد ما ذكر كون بعد التثليث
كذلك ومن لم يتنبه لذلك القدر من الكلام فليترصد الى ان يسمع
البرهان الذي سنذكره ان شاء الله تعالى وايضا لا يخفى على الحاذق
الفرض المذكور تشابه حركة مركز التدوير التي هي فضل حركة الحامل
المشهور على حركة المدير المشهور حول مركز معدل المسير بفرض الخارج المركز

وتنزل مركز التدوير ثمانية عشر جزءا فاذا صعد ستة اجزاء بقي البعد كما ذكره

متحركا بذلك المقدار حول مركز معدل المسير لعرض الخارج المركز متحركا
بذلك المقدار حول مركز معدل المسير ولا في ان اعلى طرفي الخط
الذي يتردد عليه مركز الكبيرة الصغرى بواسطة الكرتين هو
بمنزلة اوج المدير المشهور واسفلهما بمنزلة حضيض المدير ولا في
ان اعلى طرفي الخط الذي يتردد عليه مركز التدوير بواسطة الصغرتين
هو بمنزلة اوج الحامل المشهور واسفلهما بمنزلة حضيض الحامل
فيلزم على الفرض المذكور ان يكون مركز تدوير عطارد في حضيض
الحامل في تربيع اوج المدير كما هو المقرر المشهور وان يكون في
اوج الحامل في مقابلة اوج المدير فلا يكون لمركز التدوير منتهى
البعد وقرب في مقابلة البعد الابعد بل انما يكون له تلك في
تثليثي اوج المدير بحسب ما يقتضيه تركيب الحضيض وايضا يلزم
على الوجه المذكور تبدل الاوضاع نقطة يتساوى ابعاد مركز
تدوير عطارد بالنسبة اليها بالقياس الى مركز معدل المسير وبصيرورتها
في غاية البعد عنه على بعد ستة اجزاء من الاجزاء المذكورة حين
كون مركز التدوير في اوج المدير وبانطباقها عليه حتى يكون مركز ‏ حين د
التدوير في حضيض المدير وبصيرورتها على بعد ثلثة اجزاء في تثليثي
اوج المدير فان قيل استلزام الوجه المذكور لكون بعد التثليث
اقل من بعد المقابلة وكونه خمسة وخمسين جزءا ونصفا او نصف عشر
جزء كما وجد القوم لا بد له من بيان شاف قلت قد ظهر مما تقدم
ان بعد مركز التدوير عن مركز معدل المسير سبعة وخمسين جزءا
حين كونه في تربيع اوج المدير فاذا تحرك مركز التدوير بالخارج المركز
المذكور بعد التربيع نصف سدس الدور ووصل الى تثليث اوج المدير
نزل مركز التدوير جزءا ونصف جزء بواسطة نزول مركز الكبيرة الصغرى

بالكرتين وصعد مركز التدوير بالصغرتين في ذلك الوقت جزءا ونصف
جزء ايضا فيظهر للناظر المتأمل في اصل الصغرى والكبيرة كما نبهت عليه
في فصل الاصول فبقي البعد بين مركز معدل المسير ومركز التدوير في
التثليث المذكور سبعة وخمسين جزءا كما وجد بالرصد فيكون البعد
بين مركز العالم ومركز التدوير لكونه وتر الحادة اصغر من البعد بين
مركز التدوير ومركز معدل المسير لكونه وتر المنفرجة فيكون اصغر ايضا
من بعد المقابلة الذي هو سبعة وخمسون جزءا او المستخرج بالحساب المقرر
المقدار المذكور فظهر مما ذكرنا انفا وسابقا انه يلزم من الوجه المذكور
ان مركز التدوير بعد مفارقته عن اوج المدير وتحركه نحو حضيضه
اخذ بعده عن مركز العالم في الانتقاص الى ان يصير مساويا للبعد المقابلة
اي سبعة وخمسين جزءا وهو انما يكون بعد التربيع الاول بقليل ثم
ينتقص عنه الى ان ينتهي الى البعد الاقرب في التثليث المذكور ثم ياخذ
في الازدياد الى ان يصل الى مقابلة اوج المدير ثم في النقصان
الى التثليث الاخر ثم الازدياد الى مقارنته لاوج المدير كما هو مذكور
في المجسطي فقد انحل بحمد الله وحسن توفيقه والهام الحق بتحقيقه
اشكال معدل مسير عطارد بهذا الوجه ايضا وثانيهما ان نفرض
مركز تدوير عطارد حين كونه في البعد الابعد على ذروة محيطه
يكون بعد مركزه عن مركزها جزءا ونصف جزء من اجزاء نصف قطر
الحامل المشهور ثم نفرض مركز المحيطة على ذروة صغيرة يكون البعد
بين مركزيهما جزءا ونصف جزء من الاجزاء المذكورة ونفرض مركز
الصغيرة على ذروة كبيرة يكون البعد بين مركزيهما بمثل المقدار المذكور
ايضا ثم نفرض الكبيرة في اوج خارج مركز بعد مركزه عن مركز معدل
مسير عطارد جزءا ونصف جزء من الاجزاء المذكورة اي يكون مركزه

على منتصف البعد الواصل بين مركزي المدير المشهور ومعدل المسير
ثم نفرض الخارج المركز في الممثل على النحو المشهور واما الحركات
فحركتا الممثل والخارج المركز كما مر في الوجه المذكور انفا واما
حركة الكبيره فنفرضها ضعف حركة الخارج المركز وفي الجهة موافقة
لها في القسم الاعلى واما حركة الصغيره فنفرضها ضعفا لحركة الكبيره
ومخالفة لها في الجهة واما حركة المحيطه فنفرضها مساوية لمجموع
حركتي الخارج المركز والكبيره وفي الجهة موافقة لحركة الخارج
المركز في القسم الاعلى واما حركة التدوير فنفرضها مساوية لفضل
الخاصة على حركة مركز التدوير وفي الجهة موافقة لحركة الخارج
المركز في القسم الاعلى كما هو المشهور ولا خفاء في انه يلزم من حركة
المحيطه على فرض الافلاك على النحو المذكور تشابه حركة مركز
التدوير حول مركز معدل المسير واما صحة الابعاد فلانه اذا
تحرك مركز المحيطه ربعا من منطقة الخارج المركز ووصل
الى تربيع البعد الابعد نزل مركز المحيطه تمام الخط الذي
يتردد عليه ومقداره ستة اجزاء من الاجزاء المذكوره وبقي
البعد بين مركز المحيطه ومركز الخارج المركز المذكور سبعة
وخمسين جزءا من الاجزاء المذكوره فيكون البعد بين مركز التدوير
الذي تحرك ايضا ربعا من منطقة المحيطه في ذلك الوقت وبين
مركز معدل المسير سبعة وخمسين جزءا ايضا موافقا لما اعتبره
الجمهور ويكون بعد مركز التدوير عن مركز العالم مقدارا جذره
مجموع مربعي سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء واذا تحرك مركز
المحيطه نصفا من منطقة الخارج المركز ووصل الى مقابلة البعد
الابعد صعد مركز المحيطه تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء

فيصير البعد بين ذروة المحيط ومركز الخارج اربعة وستين جزءا
ونصف جزء وقد نزل مركز التدوير بالمحيطه من ذروتها الى حضيضها
بمقدار ثلثة اجزاء فبقي البعد بين مركز التدوير ومركز الخارج المركز
احدا وستين جزءا ونصف جزء فيكون البعد بين مركز معدل المسير
ومركز التدوير ستين جزءا او البعد بين مركز التدوير ومركز العالم
سبعة وخمسين جزءا كما هو المطلوب واما بعدا التثليث عن مركز
العالم وهو خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء فلو التزم
كون بعد المقابله ما ذكر كون بعدا التثليث كذلك لما مر ولهذا الذي
فضيلة قلة الاجرام فيحصل بفضل الله تعالى بهذا الوجه ايضا اشكال معدل
مسير عطارد ولبعض المتاخرين في حل هذا الاشكال وجه اخر وهو ان
يفرض مركز تدوير عطارد على ذروة محيطه صغرى نصف قطرها جزء
ونصف ومركز المحيطه على ذروة محيطة كبرى نصف قطرها ايضا جزء
ونصف جزء ومركز المحيطة الكبرى على خارج الحامل ومركز الحامل على
بعد جزء ونصف جزء من مركز المدير في جهة الاوج ومركز المدير على بعد
اربعة اجزاء ونصف جزء من مركز العالم كل ذلك بما به نصف قطر الحامل
ستون فاذا فرض حركة المدير الى خلاف التوالي بقدر حركة مركز الشمس
ومركز الحامل الى التوالي بقدر ضعفها وحركة المحيطة الكبرى موافقة لحركة
الحامل قدرا وجهة في النصف الاعلى لزم تشابه حركة مركز المحيطة الصغرى
حول مركز المدير وتساوي ابعاده بالنسبة الى نقطة بعدها من مركز
الحامل في جهة اوج الحامل ابدا كبعد مركز الحامل عن مركز المدير
لما تبين في اصول المحيطه فمركز المحيطة الصغرى يتحرك بمجموع حركتي
المحيطة الكبرى والحامل على دايرة بالتقريب مساوية لمنطقة الحامل
يتحرك مركزها بحركة المدير حول مركزه على سواء ونصف قطره ثلثة اجزاء

ثم اذا فرض مركز المحيطة الصغرى الى خلاف التوالى فى القسم وعلى بقدر فضل حركة
مركزها المتشابهة حول مركز المدير الى التوالى على حركة المدير الى خلاف فراى بعقد
حركة مركز الشمس لزم تشابه حركة مركز التدوير حول مركز المعدل المسير لها
تبين فى اصل المحيطة ولا يقدح فى اجراء برهان اصل المحيطة هناك
تقارب مركز المحيطة الى مركز التدوير وتباعده عنه ولزم تحرك مركز
التدوير على محيط دايرة مساوية لمنطقة الحامل بالتقريب فتحرك مركزها
الى خلاف التوالى بقدر حركة المدير على صدا مركزه نقطة بعدها عن مركز
المدير فى جانب الاوج جزء ونصف جزء اى مركز المدير عند الجمهور ونصف
قطره ثلثة اجزاء وتلك الدايره منطقة الحامل على راى الجمهور وثانيا
انه لو فرض على منطقة المحيطة الصغرى نقطة تتحرك عليها بقدر حركة
مركز التدوير فى خلاف جهتها ويكون معه عند وصوله الى ذروة
المحيطة الصغرى فحضيضها كانت تلك النقطه بلا وزما بمحيط تلك
الدايره كما دل عليه البرهان الهندسى ومركز التدوير عند كونه فى اوج
المدير او حضيضه على محيط تلك الدايره وفى غير هذين الوضعين يخرج
عنه ولكن لا يخرج الا بقدر يسير غايته عند وصوله الى تربيع الاوج
الوسط وغاية الخروج بمقدار اربع دقايق وذلك لان الخط الواصل
بين مركز تلك الدايره ومركز التدوير يقوى اسباطا على نصف قطر تلك
الدايره وثلثة اجزاء من اجزائه والجمهور مع ما فرضوا مركز التدوير
ملازما لمنطقة الحامل المتحرك المركز اعتبروا فى حساب ابعاد
عطارد بعد مركز التدوير عن مركز المعدل المسير عند وصوله الى تربيع
الاوج الوسط سبعة وخمسين جزءا وبعده عن مركز العالم بقدر جذر
مجموع مربعى سبعة وخمسين جزءا وثلثة اجزاء كما بنا على هذا الاصل
كذلك ويلزم ان يكون بعده عن مركز الحامل ستين جزءا واربع دقايق

موافقا لما يلزم من هذا الاصل لا يخالف ما هو المشهور عند الجمهور
بشىء وعلى هذا الوجه يجب ايضا ان نفرض حركة التدوير وهو الخاصة
بقدر فضل الخاصة على حركة مركز التدوير الى التوالى وقد تفاحش
صاحب هذا الوجه وانت خبير بما فيه من اثبات فضل المتمم والمنافاة
بخلاف الوجوه المذكورة التى هى من نتايج الله على مهما اولى بالاختيار ثم
المختار هو احد الوجهين اللذين هما الاول والثالث فاخترنا منهما ما
هو اولى بالاختيار الثالث والقرار عليه ولصاحب التحفه وجه فى حل
هذا الاشكال وقد ذكره بعد ذكر الوجوه المتعدده المختلفه واختاره
وتفاخر به وهو ان نفرض الحامل على مركز المدير ويطرح المدير لا
حاجة اليه فنجعل حركة الحامل على مركز المدير على التوالى مساوية لحركة
مركز الشمس ونفرض التدوير فى ذروة المحيطة التى تقتضى تشابه حركة
مركز التدوير حول مركز معدل المسير حين كون مركز التدوير فى البعد
الابعد ونجعل حركة المحيطه مساوية لحركة مركز الشمس ايضا وموافقة
لجهة حركة الحامل فى القسم وعلى ثم نفرض الكبيرة والصغيرة والحافظة
الصغرى بحيث يكون محيطه على المحيطه وبينهما ينزل مركز المحيطه
اجزاء من اجزاء نصف قطر الحامل ونصعد تلك الاجزاء فى نصف دورة
الحامل فنجعل حركة الصغيرة اربعة امثال حركة الحامل وحركة الكبيرة ضعفا
لحركة الحامل وحركة الحافظة مساوية لحركة الكبيرة وموافقة لها فى الجهة
ثم نفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الكريات محيطه على الكبيرة الصغرى
بحيث يصعد بينهما مركز الكبيرة الصغرى ستة اجزاء من الاجزاء المذكوره
فى نصف زمان دورة الحامل وينزل بها فى النصف الآخر ونفرض
مركز المحيطة على ذروة الكبيرة الصغرى حين كون مركز التدوير فى
البعد الابعد ومركز الكبيرة الصغرى على حضيض الكبيرة الكبرى فى الوضع
المذكور فاذا تحرك مركز المحيطه بالحامل بعد ما وصل الى تربيع الاوج

نزل مركز المحيطة ستة اجزاء بواسطة الصغريات و صعد ثلثة
اجزاء بواسطة الكبريات ويبقى البعد بينه وبين مركز الحامل المجسم سبعة
وخمسين جزءا اذ البعد بينهما ستون جزءا حين كون مركز المحيطة في
الاوج وقد نزل في تربيع الاوج ثلثة اجزاء ويكون بعد مركز التدوير
عن مركز معدل المسير مثله وعن مركز العالم بزيادة ثلث ربع جزء تقريبا
من بعد على تربيع الاول لبعد ما بين مركزي العالم والمعدل المسير واذا
تحرك مركز المحيطة بعد اخر ووصل الى حضيض الخارج المجسم قد
صعد مركز المحيطة تمام الخط الذي يتردد عليه وهو ستة اجزاء
فيكون البعد بين مركز المحيطة وبين مركز الحامل المجسم اي مركز المدير
المشهور ستة وستين جزءا من اجزاء قطر الحامل فيكون البعد بين
مركز المحيطة وبين مركز الحامل المجسم اي مركز المدير المشهور المعدل
للمسير ثلثة وستين جزءا فيصير البعد بين مركز التدوير ومركز المعدل
للمسير ستين جزءا والبعد بينه وبين مركز العالم سبعة وخمسين
جزءا فاتمامات الابعاد عن مركز العالم طبق ما وجدت بالرصد اما
ابعاد المقابلة والمقارنة والتربيع فظاهر واما بعد التثليث
فهو خمسة وخمسون جزءا ونصف جزء ونصف عشر جزء بالتقريب
وهو اقصر الابعاد فلا يستلزم كون بعد المقابلة ما ذكرناه كون
بعد التثليث كذلك وهذا الوجه وان انحل به اشكال معدل المسير
عطارد لكن فيه زيادة فضل لان فيه اثبات عشرة افلاك مع الممثل
او اثبات ثمانية افلاك ان طرحت الحافظتان بالتصرف في حركتي
المحيطة والصغريين وفي الوجوه المذكورة اثبات سبعة افلاك او ستة
افلاك مع الممثل فان قيل هذه الوجوه انما يصح اذا كان مقتضى الارصاد
تشابه فضل حركة الحامل على حركة المدير عند مركز معدل المسير كما حكم به
صاحب التحفة وبعض المتاخرين على ما مر الاشارة اليه واما اذا كان

مقتضى الارصاد انما هو تشابه حركة الحامل عند مركز معدل المسير بالفضل
المذكور كما هو مذكور في المجسطي ومقرر عند المصنف على ما مر الاشارة اليه
في اصل الكتاب فلا ينحل الاشكال فيه بالوجوه المذكورة بل انما ينحل
بمعونة الاصل الثالث المذكور الذي يأباه الاصلين الذين استنبطهما
المصنف وصاحب التحفة وهو ان نفرض بعد فرض الممثل وفرض خارج
المركز على مركز معدل المسير في ثخن الممثل خارج مركز اخر في ثخن ذلك
الخارج المركز على مركز المدير ونفرض حركة الممثل على الوجه المشهور
وحركة الخارج المركز المحيط الذي على مركز معدل المسير متحركا الى التوالي
بمقدار حركة الحامل وهو ضعف مركز الشمس ونفرض الخارج المركز الحامل
الذي على مركز المدير متحركا الى خلاف التوالي بمقدار نصف حركة الحامل
وهو مثل مركز الشمس ثم نفرض مركز تدوير عطارد المشهور على دورة
تدوير يسمى بالصغيرة بحيث يكون البعد بين مركزي التدوير وهذه
الصغيرة جزءا ونصف جزء من اجزاء نصف قطر الحامل ونفرض مركز
الصغيرة على دورة مسماة بالكبيرة بحيث يكون البعد بين مركزيهما المقدار
المذكور من الاجزاء المذكورة ونفرض حركة الصغيرة مساوية لضعف
حركة الحامل وحركة الكبيرة مساوية لنصف حركة الصغيرة ومخالفة لها
في الجهة ونفرض حركة الصغيرة بحيث يكون في القسيرة على خلاف
التوالي ثم نفرض حركة التدوير المشهور مساوية لمجموع حركة الكبيرة
اي مركز الشمس وحركة الخاصة ليحصل الخاصة المطلوبة بعد رد
الصغيرة التدوير بمقدار حركة الكبيرة قلت البرهان المذكور في
المجسطي انما يدل على تشابه الفضل عند مركز معدل المسير وكون
قطر التدوير المار بالذروة الوسطى محاذيا له وان ادعى صاحب
التحفة الحكم بتشابه حركة الحامل انما نشاء من تشابه الفضل
عنده وعلى هذا اندفع ما ذكره المصنف فيما سبق بقوله ويلزم من كون

حركتي المدير والحامل حول نقطتين مختلفتين اختلاف لم يذكر في حركة
مركز التدوير المركبة منهما وبالجملة بناء على ما ذكره المص في المجسطي
من تشابه حركة الحامل عند مركز معدل المسير كما يعلم من المجسطي يكون
الوجه في حل هذا الاشكال انما هو الوجه الاخير الذي استنبطته
بعناية الله تعالى وعلى ما ذكره صاحب التحفة من تشابه به الفضل
وهو المختار يكون الوجه فيه احد الوجهين المذكورين اللذين
هما الاول والثالث من الوجوه التي هي من منايح الله تعالى على الحمد
لله على افضاله والصلوة على محمد واله واما في نقطة محاذاة
القمر فقد قال بعض اهل هذا العلم ينبغي ان يثبت فلك اخر للقمر يكون
تلك النقطة مركزه ليحاذي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
الاوسطين بحركة ذلك الفلك دايما نحو مركزه ولم يبين هذا القائل
كيفية تلك الحركة على وجه لا يخل بالحركات الموجودة للقمر مع انه لا بد
من هذا البيان ليظهر منه انه كيف يحاذي ذلك القطر مركزه مع تشابه
حركة مركز التدوير عند مركز العالم وتساوي ابعاده عن مركز الحامل
المشهور ولم يبين ايضا احد غيره كيفية تلك الحركة على الوجه الصحيح الى هذا
الان واما صاحب التحفة فقد تصدى لبيانها وذكر وجوها متعددة
وابطلها ثم استقر عنده متفكرا في حركات القمر في الطول والعرض متضرعا
الى بديع السموات والارض حتى ذكر وجها قد تفاخر به وهو ان يفرض
الجوزهر والمايل على الرسم المشهور وفي ثخن المايل فلك المحاذاة على نقطتها
وهي مركزه بحيث يماس محدبه مقعر المايل على نقطة مسماة باوج المحاذاة
ومقعره مقعره على نقطة مقابلة للاولى مسماة بحضيض المحاذاة وعلى
هذا الحضيض كبيرة يماس سطحها سطحي فلك المحاذاة وفيها صغيرة
بعد مركزها عن مركز الكبيرة خمسة عشر جزءا وثمانية وعشرون دقيقة
ونصف مماسة للكبيرة على الذروة وفيها حافظة بعد مركزها عن مركز

كما حكم في المجسطي قد

تلك الحركة

الصغيرة كبعد مركز الصغيرة عن مركز الكبيرة مماسة للصغيرة على نقطة
تماسها للكبيرة وعلى مركز الحافظة وهو على ذروة منطقة الكبيرة
المحيطة وعلى حضيض منطقة المحيطة مركز التدوير وليكن البعد
بينه وبين مركز المحيطة بقدر ما بين المركزين وهو عشرة اجزاء
وتسع عشرة دقيقة فيكون مركز التدوير على اوج المتوهم بالفعل
لكون بعده عن مركز العالم بقدر نصف قطر الحامل المتوهم وما بين
المركزين ثم نفرض حركة فلك المحاذاة الى التوالي مساوية لحركة مركز
القمر عن البعد المضاعف وحركة الكبيرة والحافظة والمحيطة مساوية
لها قدرا وجهة في النصف الاعلى وحركة الصغيرة ضعفها وفي خلاف
جهتها ولذلك يتردد دايما مركز المحيط على قطر منطقة الكبيرة الذي
هو اثنان وستون جزءا الا ستة دقايق بين طرفيه غير زايل عنه
وكذا قطرها على انطباق قطر الكبيرة حتى اذا تحرك مركز الكبيرة
بحركة فلك المحاذاة ربعا الى التوالي وحركت الكبيرة ربعا والصغيرة نصفا
ونزل مركز المحيطة نصف الخط الذي يتردد عليه وانطبق على مركز الكبيرة
ويكون في ذلك الزمان قد تحرك مركز التدوير عن حضيض المحيط ربعا
ووصل الى الخط الخارج من مركز العالم القايم على الخط المار بالمراكز
ولان مركز المحيطة وكذا قطرها لا يزولان عن انطباق قطر الكبيرة
المار بنقطتي تماسها مع فلك المحاذاة المنطبق على قطر فلك المحاذاة
وانما يكون حركة مركز المحيطة متشابهة حول مركز المحاذاة ولمساواة
حركة مركز التدوير حول مركز العالم لهذه الحركة لما تبين في اصل المحيطة
يكون حركة مركز التدوير متشابهة حول مركز العالم ثم اذا تحرك
مركز الكبيرة ربعا اخر الى التوالي يكون الكبيرة قد تحركت نصفا والصغيرة دورة
ويكون مركز المحيطة قد نزل تمام الخط الذي يتردد عليه ووصل
الى حضيض منطقة الكبيرة ومركز التدوير يتحرك ربعا اخر ووصل الى

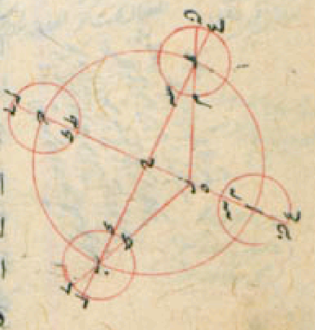
لا يخفى عليك ان قطر ... الفرض ... جزءا ... على ... المشهور ... الوجه ... عطارد ...

ذروة منطقة المحيطة وهناك حضيض المتوهم وعلى هذا يلزم جميع
ما وجد بالرصد من غير اختلال لشيء منه من احوال القمر اما محاذاة
قطر التدوير لنقطة المحاذاة فلانها مركز فلك المحرك له واما كون
التفاوت بين بعد مركز التدوير وقربه من مركز العالم بقدر ضعف
ما بين المركزين وتساوي بعده من مركز الحامل فلان مركز المدير
اما عليه كما في الاوج والحضيض واما قريب من محيطه كما في باقي
دورته واما عدم تشابه حركة مركز التدوير حول نقطة المحاذاة
وعدم تساوي بعده عنها وان كان الواجب ذلك لكون فلك المحاذاة
هو المحرك له فلاقتضاء المحيطة التشابه بالنسبة الى مركز العالم و
اقتضائها ايضا مع الكبيرة والصغيرة اختلاف بعد مركز التدوير عن
مركز فلك المحاذاة ثم قال بعد ما ذكر فقد انحل بحمد الله تعالى وحسن
توفيقه والهام الحق بحقيقة جميع الاشكالات الواردة على القمر اما
اشكال المحاذاة الذي اجمع الجمهور على ان حله من المحالات فبفرض
الخارج على مركز المحاذاة واما اشكال التشابه حول مركز العالم
فبفرض المحيطة واما تساوي البعد تقريبا من مركز الحامل المتوهم
فبفرض الصغيرة والكبيرة والحافظة وهذا الوجه العزيز كل الزلال
كان شفاء لهذا الداء العضال الذي اعيا للاوائل والاواخر ودواء عن
احزانهم حسرة عليه ثم قال ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع
المستقيمة ان ادراك مثل هذا الامر الجليل الحق من القوى البشرية
يضاهي السحر ويحاكي الاعجاز انتهى كلامه واقول ان المحيطة كما تقتضي
تشابه حركة مركز التدوير حول مركز العالم توجب انتقال محاذاة
قطر التدوير من نقطة المحاذاة الى مركز العالم لانه على هذا الاصل
يجب ان يفرض حركة التدوير مساوية لمجموع حركة المحيطة والخا
كما ذكره في التحفة في حركات القمر فيكون التشابه والمحاذاة عند

مركز العالم وبذلك يسقط الوجه المذكور عن درجة الاعتبار و
لنرجع الى ما في الكتاب قال المص وانا اقول كما توهم لاقطار تدا
الكواكب الخمسة المارة بالذرى والحضيضات ميول عرضية يخرج
بها سطوح مناطق تداويرها عن السطوح التي كانت فيها وقت انعدام
العرض اي العرض الحاصل بميول تلك الاقطار عنها فليتوهم لذلك القطر
من منطقة تدوير القمر ميل طولي لا يخرج به المنطقة عن سطحها الذي هي
فيه لكن يحصل لاجزائها زوال عن مواضعها كانها يلتوي على نفسها
ولنتوهم لتمام تقرير ذلك خطا يمر بنقطة المحاذاة ويكون عمودا على
القطر المار بمركز فلك القمر وبنقطة المحاذاة فهو اي ذلك الخط
العمود يفصل الحامل الذي يتحرك عليه مركز التدوير الى قطعتين
احديهما اعظم وهي التي ينتصفها الاوج والثانية اصغر وهي التي
ينتصفها الحضيض فالقطر المذكور من التدوير اذا فارق القطر
المار بالمراكز بعد انطباقه عليه في جانب الاوج مال الطرف الذروي
منه الخلاف في التوالي وطرف الحضيض الى التوالي ويتزايد ذلك الميل
شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور من التدوير على العمود
المار بنقطة المحاذاة فيكون ميله في الغاية ثم ياخذ الميل
في التناقص بان يتحرك الطرف الذروي منه الى التوالي وطرف الحضيض
الى الخلاف فيه الى ان يعود عند انطباقه اي انطباق القطر المار
بالذروة والحضيض على القطر المار بالمراكز اي مركز العالم و
الخارج والتدوير في جانب الحضيض ثم اذا فارقه اي فارق
القطر المار بالذروة والحضيض القطر المار بالمراكز بان يتحرك
مركز التدوير عن الحضيض مال الطرف الذروي منه اي من القطر
المار بالذروة والحضيض الى التوالي وطرف الحضيض الى خلاف
التوالي ويتزايد ذلك الميل شيئا فشيئا الى ان ينطبق القطر المذكور

على العمود المارّ بنقطة المحاذاة ثانيا ويصير ميله في الغاية ثم يأخذ
الميل في التناقص بان يتحرك طرف الذروة منه الى خلاف التوالي
وطرف الحضيض الى التوالي الى ان ينعدم عند انتهائه الى المبدأ الذي
فارقه اي فارق قطر التدوير المارّ بالذروة والحضيض وهو كونه
منطبقا على القطر المارّ بالمراكز من جانبي و ح فكان طرف الذروة
منه يتحرك الى خلاف التوالي في القطعة العظمى من القطعتين المذكورتين
وغاية سرعته في حركته هذه في منتصف القطعة العظمى عند
الاوج ويتحرك في القطعة الصغرى الى التوالي وغاية سرعته في
هذه الحركة في منتصفها عند الحضيض والحضيض اي كان طرف الحضيض
من ذلك القطر المذكور يتحرك فيهما اي في القطعتين بالضد منها
اي من الذروة في الجهة فيتحرك في القطعة العظمى الى التوالي وفي
الصغرى الى خلافه فقد ظهر ان الذروة اذا تحركت الى جهة يجب ان يتحرك
الحضيض الى خلافها وان شئت توضيح ما ذكرنا فارجع الى هذا الشكل
فدائرة ا ب ه د حامل مركز تدوير القمر و ا ه القطر المارّ بمركز الحامل
وهو و ومركز العالم وهو ر وبنقطة المحاذاة وهي ح و ب ح د العمود
القائم على ذلك القطر و منتصفها الاوج اعني ا و ب ه د هي القطعة
الصغرى التي منتصفها الحضيض اعني ه ونخرج ذلك العمود المذكور
القاطع لاسفل التدوير على نقطتي س ط الى نقطتي ع ل من محيط
التدوير ونخرج خطّ د ط ك د م د ن فكل واحدة من نقطتي س ذ الذروة
المرئية ومن نقطتي م للحضيض المرئي وكل واحدة من نقطتي ع ل الذروة
الوسطى ومن نقطتي ك من الحضيض الاوسط وتوالي البروج على ترتيب
ا ب ه د وقد عرفت ان الاختلاف بين الذروتين وبين الحضيضين
انما يصل الى غايته عندما يكون مركز التدوير على احدى نقطتي ب د
وانه ينعدم اذا كان على نقطتي ا ه فلنفرض غاية اختلافهما عند نقطة

كما ت بين القطعة العظمى

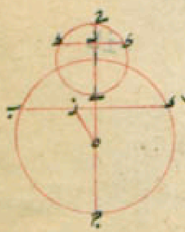


ب فاذا جاوزها مركز التدوير متوجها الى الحضيض الحامل لا شك
ان نقطة ل الذروة الوسطى يتقارب من نقطة ط الذروة المرئية
على التوالي وان نقطة ع وهي الحضيض الاوسط يتقارب الى نقطة ط
التي هي الحضيض المرئي الى خلاف التوالي حتى اذا وصل المركز الى ح تطابق
الذروتان والحضيضان ثم يتفارقان بان يتحرك الذروة الوسطى عن
المرئية الى التوالي الى ان يصل المركز الى نقطة د ويصير الذروتان
مثل نقطتي ع ن ويتحرك الحضيض الاوسط من المرئي الى خلاف التوالي
الى ان يصير هناك كنقطتي م س فكانت الذروة الوسطى قد تحركت
في القطعة الصغرى في بولـ ح ع الى التوالي والحضيض الاوسط
قد تحرك في تلك القطعة في بوك ط م الى خلاف التوالي واذا جاوز
المركز نقطة د شرع نقطة ع في التقارب الى نقطة ن الى خلاف
التوالي ونقطة س في التقارب الى نقطة م على التوالي الى ان يبلغ
المركز الاوج فيتطابق هناك الذروتان والحضيضان فاذا نزل
المركز عن الاوج اخذ الذروة الوسطى في التباعد عن المرئية الى
خلاف التوالي حتى يصير كنقطتي ك ط وكان الذروة الوسطى يتحرك
في القطعة العظمى في قوس ع ل الى خلاف التوالي والحضيض الاوسط
في قوس م ط على التوالي ثم ان القسي التدويرية المتساوية في انفسهما
يختلف في الرؤية لان ما قرب منها الى الذروة او الحضيض يرى
اعظم مما هو ابعد منها فلاجل ذلك لا يوجد غاية سرعة كل من
حركتي الذروة الوسطى والحضيض الاوسط الاعند وصولهما الى
المرئيين وذلك انما يكون في منتصفي القطعتين فيهما الاوج والحضيض
فاذن هذا القطر من تدوير القمر المتحرك بطرفيه في الطول على الخط
المذكور يحتاج الى تحريك طرفيه اللذين هما الذروة والحضيض

لكنه واخفض الحضيض الاوسط الذي
من المرئي على التوالي الى ان يصير كنقطتي م

الاوسطان حركة طولية والقول فيه اى فى ذلك التحرك كالقول
فى المحركات التى تحرك اقطار التداوير المذكوره فى الكواكب المتحيرة
واقول القول فيه بعينه كالقول فى تحرك القطر المار بالذروة و
الحضيض فى السفليين كما يظهر بادنى تامل فلنورد ما قيل فى ذلك
اى فى المذكور الذى هو تلك الحركات اما بطليوس فقد ذكر فى المجسطى
ان اطراف اقطار تداوير الخمسة المتحيرة المارة بالذرى والحضيضات
المرئية تدور اى تتحرك بحركة مستديرة على محيطات دواير صغار وسطوح
قائمة على سطوح مناطق التداوير ولانصاف اقطارها اى اقطار تلك
الدواير الصغار بقدر غايات ميول اطراف تلك الاقطار وحركاتها
اى حركات تلك الاطراف على محيطات تلك الصغار مساوية لحركات
مراكز التداوير على محيطات حواملها وكما ان حركات مراكز التداوير لا
تتشابه عند مراكز حواملها وانما تتشابه عند نقطة غيرها كذلك
تلك الحركات اى حركات اطراف تلك الاقطار لا تتشابه عند مراكز
الدواير الصغار المذكوره وانما تتشابه حول نقطة غيرها نسبة
ابعادها عن مركز الدواير الصغار الى انصاف اقطار الدواير الصغار
كنسبة ابعاد النقطة التى تتشابه عندها حركات مراكز التداوير
وهى مراكز معدلات المسير عن مراكز الحوامل والصواب عن مراكز العالم
كما ستعرفه الى انصاف اقطار الحوامل وانما وجب ان يراعى التشابه
المذكور ليكون القسى التى يقطعها اطراف اقطار التداوير منها اى
من الدواير الصغار شبيهة بما يقطعها اى القسى التى يقطعها مراكز
التداوير من الافلاك التى تتحرك عليها والذى حمل بطليوس على
ارتكاب ذلك ما وجده بالرصد من ان المركز المعدل للعلوية متى
كان فيما بين العقدتين وللسفليين فى العقدتين كان هذا العرض

المسمى بالميل فى الغاية واذا صار المركز المعدل للعلوية فى العقدتين
وللسفليين فيما بين العقدتين انتفى الميل بالكلية فوجب ان يكون
حال رباع الدايرة الصغيرة بالقياس الى مركزها فى حركة طرف القطر
عليها كحال رباع الحوامل بالنسبة الى مركز العالم فى حركة مركز التدوير
عليها حتى اذا صار المركز المعدل ربعا صار حركة طرف القطر بالنسبة
الى مركز الصغيرة ايضا ربعا وهكذا الى تمام الدورة ولا يتصور ذلك
الا اذا تشابه هذه الحركة حول نقطة غير مركزها على النسبة التى
ذكرت ليكون قسى الدواير الصغار المقطوعة بها بالقياس الى مراكزها
شبيهة بقسى الحوامل بقيسة الى مركز العالم لا الى مركز العالم لا الى
مراكز الحوامل كما يقتضيه عبارة الكتاب وح اى وحين اذ كان حال
اطراف الاقطار المارة بالذرى والحضيضات ما ذكر يلزم خروج
اطراف اقطار التداوير المذكوره عن السطوح التى يكون فيها غاية الميول
فى الجهتين اى يلزم خروج تلك الاطراف فى جهتى الشمال والجنوب بقدر
انصاف اقطار الدواير الصغار المذكورة المساوية لغايات الميول قال
اى بطليوس ومثال ذلك الذى ذكرنا فى اطراف الاقطار المارة بالذرى
والحضيضات لتداوير الخمسة المتحيرة ينبغى ان يتوهم فى اطراف اقطار
التداوير المارة بالابعاد الوسطى المعروفة بالصاحبة والمشاكلة للسفليين
ولتصوير هذه المعانى نفرض ان دايرة ا ب ح د منطقة حامل واحد من الخمسة
المتحيرة على مركزه وان ا ح قطر مار بالنهايتين للعلوية وبالعقدتين
للسفليين ونتكلم اولا فى ميل الذرى والحضيضات فنقول ليكن نقطة د
مركز المعدل المسير و ... ه ز عمود على قطر ا ح ونقطة ا مركز التدوير
وهو غير مرسوم فى هذا الشكل وليكن دايرة ح ط ك ى صغيرة قائمة على
سطح منطقة التدوير ومركزها محاذ بالنقطة ا وقطرها ا غ ... ى ... وبا



لضعف غاية ميل تدوير الكوكب ولنفرض على قطر ح ر نقطة ك بحيث
يكون نسبة بعد ما بينها وبين منتصفه الى نصف هذا القطر كنسبة
ره الى او ولنخرج طك عمودا على ح ر فاذا تحرك نقطة ح وهي طرف
قطر التدوير المار بالذروة والحضيض المرئيين على محيط هذه الدايره
الصغيره حركة مساوية لحركة مركز التدوير وهو على محيط ا ب ح د
وجب ان يتشابه حركتها حول نقطة ك كما ان حركة ا متشابهة حول
نقطة ر حتى يكون حركة الذروة على ارباع ح ط ط ر ر ك ك ح شبيهة بحركة
مركز التدوير على ارباع ا ب ب ح ح د د ا ولنتكلم ثانيا في ميل الانحراف
فليكن دايرة ا ب ح د منطقة حامل احد السفليين و ا ح القطر المار بالبعدين
ونقطع طرف القطر المار بالبعدين الاوسطين من التدوير فيكون
حركة هذه النقطة على محيط صغيرة ح ط ر ك متشابهة حول نقطة ك كما
ان حركة مركز التدوير متشابهة حول نقطة ر ولما كان المقصود من
هذا الشكل تصوير التناسب الذي اشير اليه لم يقدح فيما هو الغرض ان
في موضع مركز معدل المسير تسامحا لان اوضاعه مختلفة بالنسبة الى
كل من الخمسة وانما اعتبر في التناسب ما بين مركزي الحامل ومعدل المسير
بناء على ظاهر الكتاب فاذا اعتبر فيه مركز العالم بدل مركز الحامل كان
موافقا للصواب كما مر قوله وهذا البيان ليس بمفيد فيما نحن
فيه من ثلثة اوجه الاول انه ليس يشتمل على هيئة الاجسام التي هي ذوات
تلك الحركات ولا خفاء في ان هذا الوجه انما يرد على من هو بصدد
تجسيم الافلاك لا على بطليموس فانه ليس بصدده وكان في قول المصنف
فيما نحن فيه اشارة الى ذلك والثاني انه يضعف الاشكال الذي مهد
جميع هذا التمهيد في حله وهو تشابه الحركة عند نقطة غير مركز مدارها
ولا شبهة في وروده على بطليموس وقد انكشف لما اشار اليه الثالث

ان الدواير الصغار المذكوره يعني ان حركة اطراف تلك الاقطار من التداوير
على محيطات تلك الصغاير كما يحدث الميول العرضية شمالا وجنوبا بحسب
انصاف اقطارها فهي يحدث ميولا ايضا في الطول اي تقدما وتاخرا
شرقا وغربا بذلك القدر يتغير بها اي بتلك الميول الطولية اوضاع
الذرى والحضيضات المرئية عن النقطة التي يحاذيها وهي مركز
العالم عما يجب من وضاع في تلك المحاذاة وقد اورد ابن الهيثم مقالة
ذكر فيها الاجسام التي يحرك هذه الحركات فزاد في كل تدوير من
تداوير الخمسة المتحيره كرتين لاجل الميل وفي كل واحد من تدويري
السفليين كرتين اخريين لاجل الانحراف وتقريره ان نفرض كل واحد
من المتحيره كرة يحيط بالتدوير ويكون لها قطبان على سطح المايل
بعدهما عن طرفي القطر المار بالذروة والحضيض في الجهتين المتقابلتين
بقدر غاية ميل ذلك القطر لذلك الكوكب اي لتدويره عن السطح الذي
هو اي ذلك القطر فيه يكون عديم الميل وهو سطح المايل الذي
فرض عليه القطبان ونفرض لها اي لتلك الكره حركة مثل الحركة التي
فرضت للدايرة الصغيرة المذكورة التي ذكرها بطليموس لذلك الكوكب
ليتحرك بحركتها اي بحركة تلك الكره طرفا القطر المذكور المار بالذروة
والحضيض على مدار مثل تلك الدايرة الصغيرة بعينها حركة متشابهة
عند نقطة غير مركزها اي مركز المدار بناء على الدايره كما فرضت اي كما
التي فرضت للدايره الصغيره في الاتصاف بالنسبة المذكوره لكن يلزم
من حركتها اي حركة الكرة المذكوره حركة جميع اجزاء التداوير حتى القطر
الاوسط فانه يزول بتلك الحركة عن وضعه فيصير طرفه الصباح مسامتا
وبالعكس وكذلك في ساير اجزاء التداوير فيجب لذلك ان يفرض كرة
اخرى بين هذه الكره وبين كرة التدوير وقطباها طرفا القطر المذكور

التشكل

مأخوذ

نقطتي الذروة والحضيض ونفرض لهما حركتين مساوية للحركة المذكورة في
الكرة الاولى بعينها لكنهما الى خلاف تلك الجهة اي جهة حركة كرة الاولى
لم توجد ثم الكرة الثانية بحركتها جميع اجزاء التدوير التي كادت ان يزول
عن وضعها الى وضعها الواجب ولا يبقى فيها اي في اجزاء التدوير من
الكرة الاولى اثر حركة سوى ما كان يلزم بسببه حركة القطر المذكور
وما يتصل به اي بالقطر المذكور من سطح منطقة التدوير ويجب ان يفرض
لكل واحد من السفليين كرتان اخريان لاجل الانحراف بهذه الصفة بعينها
لينحرف احديهما القطر الاوسط من التدوير وتحفظ الاخرى وضع باقي
التدوير لئلا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة فيصير تدوير كل واحد
من العلويين مشتملا على ثلث اكر احديهما التدوير المشهور وتدوير كل واحد
من السفليين مشتملا على خمس اكر احديها ما ذكر واثنتان لاجل الميل و
اثنتان لاجل الانحراف وتم ما ذكره بطليموس بحسب اثبات الحركات
الجسمية ويزول بها شكال الاول عن مجسمية الافلاك مع بقاء آخرين
على حالهما وذكر ابن الهيثم انه لو فرض بدل الاكر ما شيء اي قطع من
الاجسام شبيهة بالدفوف لتم ذلك الغرض ذكر من تحريك اطراف وقطار
تلك الحركات الموجبة للميل لكن اثبات غير الكرة في الفلكيات لا يصح
على اصول هذا العلم وهي القواعد الحكمية واعلم انه ان جعل ابن
الهيثم قطبا الكرة التي فرضها اولا على بعد من قطبي التدوير مساويا
للبعد الذي فرضه بينهما ومن طرفي قطر التدوير المار بالذروة والحضيض
لتم بمقصوده بذلك ايضا لان قطبا التدوير تتحرك على محيط دايرة
صغيرة نصف قطرها مساو لغاية الميل فيخرج طرف القطر المار بالذروة
والحضيض عن سطح منطقة الحامل بذلك المقدار شمالا وجنوبا وذلك
عند وصول قطب التدوير الى احد طرفي قطر الصغيرة الممتد فيما بين الشمال

والجنوب ولا خفاء عند التامل في انه على هذا الفرض بالقياس على
ما مر من حديث الاقبال والادبار يرسم من النقطة التي يقوم كل واحدة
مقام الذروة والحضيض شكل اهليلجي قطره الاقصر هو الممتد في جانب
الشمال والجنوب ومقداره مساو لضعف غاية ميل الذروة عن المايل
وقطره الاطول واقع في الطول بمقدار ازيد من ضعف غاية الميل العرضي
فيزداد الميل الطولي فيصير الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة اشكل
واليه اشار بقوله في كل حركة منها اي من حركات الطرف والاقطار كرة اخرى
سوى ما ذكره ابن الهيثم وتوهم على سطح الكرة مثل ما ذكرنا قبل في تردد نقطة
بين طرفي خط مستقيم زال ما ذكرت في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة
التي اوردتها على ما ذكره بطلميوس وهو الخلل الحادث في الطول بسبب الميل
الطولي اللازم منه اي مما ذكره بطلميوس ولم نورد لبيان ذلك اي لبيان
زوال الخلل الطولي بتوهم مثل ما مر مقدمة فلتكن التدوير كرة قطرها
المار بالذروة والحضيض المرئيين اب ونفرض دايرة من الدوائر العظام
التي تقع على التدوير تمر تلك الدايرة بقطبي التدوير وبنقطتي اب
ولتكن قوسا اه ب منها اي من الدايرة المارة بقطبي التدوير وبطرفي
قطره المذكور ونفصل قوسي اه ب منها اي من الدايرة المذكورة وفي
بعض النسخ منهما اي من قوسي اه ب مساويتين لنصف غاية الميل في احد
الجهتين على وجه يكون نقطتا ده ايضا طرفي قطر اخر للتدوير وذلك
الوجه ان يكون قوسا اه ب منها اي من الدايرة المذكورة في جهتين
متبادلتين من قطر اب ونفرض كرة محيطة بالتدوير نسميها الصغرى
ونفرضها متحركة على قطبين محاذيين لهما اي للقطبين اي نقطتي ده فيتحرك
نقطتا اب بحركتها اي بحركة الكرة الصغرى حول قطبيها ولتقطع مدارها
قوسي اح ب ط على نقطتي ح ط وهما ايضا على طرفي قطر اخر للتدوير ونفرض كرة



لنسبتها الكبيرة تتحرك على قطبين محاذيين لهاتين النقطتين يعني نقطتي
ح ط عليها انهما في سطح المايل ابدا فيتحرك مدار اح ب بتحركهما يعني حركة
الكبيرة تحول قطبيها ولكن المداران اللذان يماسانهما معادي اح ب
ثم نفرض الكرة الكبيرة متحركة بحركة مساوية لحركة مركز التدوير على فلكه
الذي يتحرك عليه محيطا بالارض ولنفرض الكرة الصغيرة متحركة بحركة
مخالفة لها اي لحركة الكبيرة في الجهة ومساوية لضعفها في المقدار ويلزم
من الحركتين على قياس ما مر ان لا يزال طرفا قطر اب وهما الذروة و
الحضيض مترددين على قوس اح ب بين طرفيها بحيث لا يميلان في الطول
عنهما اي عن قوس اح ب الى احد الجانبين اي الشرق والغرب اصلا
واذا انتهى طرف الى ح انتهى طرف ب الى ط ويكونان بميلهما عن سطح المايل
في الجهتين اي الشمال والجنوب على التبادل فاذا مال اي الذروة
من المايل الى الشمال مال ب اي الحضيض عنه الى الجنوب وبالعكس و
الفرق بين هذا وما سبق في اول الفصل من وجهين احدهما ان تردد
النقطة هناك كان على خط مستقيم وههنا على قوس وثانيهما ان الدايرتين
المتماستين فيما سبق كانتا في سطح واحد مستو وليس الدايرتان المتماستان
ههنا في سطح واحد وتصوير هذا الوضع الا بعد ههنا كما كان هناك و
اما البرهان المذكور على ابا و ر ح وضاع فيتطرق اليه ههنا خلل لم يكن
هناك وذلك لما بينه مانالاوس في الشكل الحادي عشر من المقالة الاولى
من كتابه في اشكال الكرية من ان الزاوية الخارجة عن المثلث الحادث
من القسي اصغر من مجموع الداخلتين المقابلتين لها لكن ذلك التفاوت
ههنا قليل غير محسوس لم يلتفت اليه وذلك لان القسي الصغار من
الدواير العظام في حكم الخطوط المستقيمة حسا ثم اذا اضيف اليهما
اي الى الصغيرة والكبيرة الكرة المحيطة بالتدوير الحافظة لوضعه كما مر

الكرتين

تصوره حتى لا يصير طرف قطره الصباحي مسانيا ولا بالعكس تمت الحركة
المذكورة وزال الخلل المذكور في الوجه الثالث من الوجوه الثلثة المذكورة
عنها اي عن تلك الحركات كما زال الخلل وزال ايضا وبقي الخلل المذكور في الوجه
الثاني وهو تشابه الحركة حول نقطة غير مركز مدارها ولم يكن لي
توهم وجه يتعلق بذلك الاشكال او قد انكشف لي وجه يزيل ذلك الاشكال
وسنبينه ولا خفاء في انه انما يحتاج في السفليين لاجل الانحراف الى
زيادة ثلث اكر صغيرة وكبيرة وحافظة يحفظ بها طرفا القطر المار
بالذروة والحضيض المرئيين لكي لا يصير الذروة حضيضا والحضيض ذروة
ولهذا قال وعلى هذا الوجه الذي قررناه يزيد ثلث اكر في كل واحد من
تداوير العلويين وهي الحافظة والصغيرة والكبيرة ويكون التدوير المشهور
رابعا لها ويزيد ست اكر في كل واحد من تدويري السفليين ويكون كل
واحد من تدويريهما المشهورين سابعا لها ويمثل هذا الوجه بعينه ايضا
يمكن توهم تحرك منطقة الفلك المايل للسفليين في العرض الى ان ينطبق
على منطقة الممثل وتميل الى الجانب الاخر غاية ميلها ثم يعود فينطبق
عليها ثانيا ويرجع الى ما كان اي الفلك المايل عليه من الميل اولا من غير
ان يحدث معه ميل طولي يحدث منه تغير فيما فرض من الحركة الطولية ويزيد
بسببه ثلث اكر محيطة بالارض لكل واحد من السفليين وتصوير ذلك من
شكل الكتاب بان يفرض اب قطرا ماريا بنهايتي ميل المايل في احد السفليين
وا ح ب قوسين من الدايرة العظيمة الواقعة في حامل المارة بقطبيه و
نهايتي الميل الواقعتين في جهتين متبادلتين عن ح لكن القطر وتفصل منهما
قوسي اه ب بمتساويتين لنصف غاية الميل على وجه يكون نقطتاه ز ايضا
طرفي قطر الفلك المايل الى اخر ما سبق تقريره ومن حمل على هذا الوجه اثر تقتضي الا
يكون زمان ميل المايل الى احدى الجهتين من الشمال والجنوب متساويا

لكن يرد ان هذا الوجه يقتضي ان يكون الزمانان
الواقعان بين الانطباقين وكون منطقة
المايل في غاية الميل متساويين لكنهما غير متساويين
زال

لزمان ميله الى الجانب الاخر والوجود بخلافه وفي ذلك لما سبق من ان مركز
التدوير في وقت الانطباق انما هو في احدى العقدتين وفي وقت كونه
في غاية الميل انما هو بين العقدتين بل في الاوج او الحضيض وقد كشف
لي وجه يندفع به هذا الاشكال وسنبينه بعد ان شاء الله وايضا بمثل
هذا الوجه يمكن توهم تحريك تدوير القمر على وجه يحدث الميل الطولي
الذي يصير قطره المار بالذروة والحضيض الوسطيين دائما محاذيا
لنقطة المحاذاة من غير ان يخرج ذلك القطر عن سطح الفلك المايل
ونزيد هنالك ثلث اكر اخرى محيط بالتدوير على ما قررناه زائدة على ما
في دفع الاشكال عن تشابه حركة مركز تدوير القمر حول مركز العالم
مع تقاربه اليه وتباعده عنه الا ان هذا الوجه يقتضي ان يكون
الميل الى التوالي والى خلافه في زمانين متساويين والوجود بخلاف
ذلك لان الميل الى خلاف التوالي يكون ما دام مركز التدوير في القطعة
العظمى من قطعتي الخارج المركز المذكورتين والميل الى التوالي يكون ما دام
مركز التدوير في القطعة الصغرى وهو اي مركز تدوير القمر لا يقطع
هاتين القطعتين في زمانين متساويين بل مختلفين لتشابه حركته
حول مركز العالم واختلافهما اي القطعتين بالصغر والكبر مقيسين اليه
فلا محالة يكون قطعه للقطعة الكبرى في زمان اطول من زمان قطعه
للصغرى وبمثل هذا الوجه ايضا يتم لكل واحد من حركة الاقبال والادبار
في الطول وحركة الميل في جهة العرض بفلك البروج ان تحقق وجودهما
واختلافهما فيحتاج في كل واحد منهما بين الحركتين الى ثلث اكر محيطة
بكرة البروج على الوجه الذي تصوره فهذا ما عندي في هذه الاشكالات
ودفعها بقدر ما ساعدني التوفيق عليه ولعل الله يوفق الناظر في
هذا الكتاب اذا امعن التامل فيما ذكرت ان يستنبط وجها اخر سوى ما ذكرناها

تاما لحل جميعها بلا خلل او يوفقه ان يزيل الخلل الباقي فيما ذكرناه والله
ملهم الصواب والهادي الى سواء الطريق في كل باب وانا اقول راجيا
ان يستجاب دعاء المصنف في شاني ان بطليموس قال في كتاب الاقتصاص
الذي صنفه بعد المجسطي ان سطح التدوير الذي يتحرك فيه مركز الكوكب
ليس في سطح المايل على ما ظن اولا بل في سطح مايل عن المايل وهذا الميل
عن المايل غير ثابت ايضا من اجل ان لفلك التدوير الذي يغرق الكوكب
فيه تدويرا اخر محيط به ويديره وان منطقة التدوير الحاوي في سطح
المايل ومنطقة المحوي مقاطعة لها وان حركة هذا التدوير مخالفة
لحركة التدوير المحوي وهو الذي فيه جرم الكوكب فيحصل لسطح التدوير
الذي الكوكب فيه دايما ضد الالتواء يتوهم ان ميل الفلك عن المايل غير ثابت
ثم قال ولهذا الامر كنا نظن ان فلكي الزهرة وعطارد يميلان
فيميلان في جهتين متضادتين ثم قال وهذان الفلكان المايلان
للزهرة وعطارد غير مايلين قال صاحب التحفة الكلام المذكور في
الاقتصاص صريح في رجوع بطليموس عما ذكره في المجسطي في بيان
الحركات وكونه متحريا للحق غير مبال بان يناقض نفسه اقول فعلى
هذا يكون لبطليموس مذهب مرجوع عنه وهو اختيار صاحب التذكرة
كما مر ومذهب مرجوع اليه وهو اختيار صاحب التحفة ولم يتيسر
لاحد تتميم المقصود باحد من هاتين الطريقتين اما الطريقة
الاولى فقد عرفت نهاية كلام المصنف فيه واعتراف بعض الفضلا بشي
من المضادة التي عدها عشرة وهي ما يتعلق بالعروض والمحاذاة
وانا اقول يمكن على هذه الطريقة دفع الاشكال الباقي المتعلق بحركة
قطر تدوير المريخ المار بالذروة والحضيض المرئيين بعد فرض الصغيرة
والكبيرة والحافظة المحيطة على ذلك التدوير على النحو المذكور بعد فرض

ما اختاره المص في حل التشابه او بعد فرض المحيطة على طريقة صاحب
التحفة او بعد خارج المركز على ما سنح لي بعد تمهيد مقدمة وهي انه
لا شبهة في انه بالحركات المذكورة المتعلقة بتلك التداوير المحيطة
على التدوير المشهور يتردد ذروة تدوير المريخ على قوس هي ضعف
غاية ميل الذروة عن المايل ويكون ابتداء حدوث الميل من منتصف
تلك القوس فهي وقت تقطع مركز تدوير المريخ فيه قوسا من منطقة
الخارج بل من معدل المسير مساوية لفضل نصف القسم الاوج من
تلك المنطقة بل من معدل المسير على بعدها بحيث فقد ميل من
ابتداء حدوثه دائما بلا اختلاف وهو ه ولنسم هذا المقدار
بالمقدار الاول ثم نفرض مقدارا يتردد النقطة عليه بحيث يصل
الى نقطة ب في زمان حركة الخارج المركز ربعا منه وتنفصل منه
ا ر بحيث يصل الى د في زمان يتحرك الخارج فيه نصف القسم الحضيضي
منه ثم نفرض مقدار نسبة المقدار المسمى بالمقدار الاول الذي هو
اليه وهو ه ركنسبة ا د على ب ثم نجعل مجموع هذا المقدار والمقدار
الاول وهو ه ح مسمى بالقسم الثالث واذا تمهدت هذه المقدمة فنقول
اذا فرض الصغيرة والكبيرة والحافظة الاخريات الكبريات المحيطة
بالكبيرة الصغرى المفروضة اولا بحيث يتردد قطب الكبيرة الصغرى
على قوس مساوية للمقدار الثالث وفرض حركات الكرات المفروضة
ثانيا ضعفا للحركات الثلث المفروضة اولا كل ضعف نظيرتها
ثم نفرض في ابتداء فرض الحركات قطب الكبيرة الصغرى على منطقة
المايل حين كون مركز تدوير المريخ على منتصف العقدتين اي الاوج
والذروة في غاية الميل وفرض في ذلك الوضع قطب الكبيرة الكبرى في
جهة الممثل اي بين الذروة وقطب الكبيرة الصغرى بحيث يكون البعد



بالمقدار آ

بين هذين القطبين نصف المقدار الثالث المذكور وقطب الصغيرة الكبرى
بين قطب الكبيرة الكبرى وقطب الكبيرة الصغرى فاذا تحركت الكرات
الست وهو فلك المذكوره في متصلا فلك المريخ اخذ ذروة تقارب
الى قطب الكبرة الكبرى بل يتقارب الى قطبي الكبيرتين واخذ قطب الكبيرة
الصغرى متقارب ايضا الى قطب الكبيرة الكبرى ويكون حركتا الذروة
وقطب الكبيرة الصغرى مختلفتين في الجهة فاذا قطع مركز تدوير
المريخ ربعا من دايرة معدل المسير وصل الذروة الى قطب الكبيرة الصغرى
ولم يصل بعد الى منطقة المايل ثم اذا قطع مركز التدوير نصف القسم
الاوجي من دايرة معدل المسير وصل الذروة الى المايل ولم يصل بعد قطب
الكبيرة الصغرى الى المايل بل انما يصل اليه بعد تجاوز مركز التدوير
عن العقدة وحين وصوله الى ما بين العقدتين اي الحضيض مع يصل
الذروة الى غاية الميل فيكون انتقاص ميل الذروة من الاوج الى
العقدة في بعض الاوقات بمقدار الفضل من حركتي الذروة في المسافة
التي يتردد عليها بالصغريات والكبريات وفي بعضها وان بمجموعهما
في المسافة المذكوره ويكون ازدياد الميل المذكور من العقدة الى
الحضيض بمجموع تلك الحركتين فيكون زمان هذا الازدياد اقل من زمان
ذلك الانتقاص ثم يكون انتقاص ميل الذروة من الحضيض الى العقدة
بمجموع الحركتين المذكورتين وازدياده من العقدة الى ما بين العقدتين
اي الاوج في بعضه وان بمجموع الحركتين المذكورتين وفي بعضه وان
بالفضل المذكور فيكون زمان ازدياد الميل من العقدة الى ما بين
العقدتين مساو لزمان انتقاصه مما بين العقدتين الى العقدة مع
كون زمان ازدياد الميل من العقدة الى الاوج اكثر من زمان ازدياده
من العقدة الى الحضيض كما هو المرصود بعينه وبرهانه ظاهر بادنى تامل

ذروة م

فاندفع الخلل الثاني في حركة تدوير المريخ في العرض وهو خلل مساواة زمان
كون الذروة في شمال المائل لزمان كونها في جنوبه فانتظم على هذه
الطريقة جميع حركات المريخ بعشرة افلاك المثل والخارج المركز والمحيط
والتدوير وست كرات تحيط على التدوير على الوجه المذكور وهذا على اختيار
اصل المحيطة في تشابه حركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير واما
على اصل الصغيرة والكبيرة فيه فانتظم تلك الحركات بعد طرح الحافظة على
ما مر باحد عشر فلكا المثل والخارج المركز والتدوير والصغيرة والكبيرة
الموجبتان للتشابه المذكور بعد طرح الحافظة وست كرات محيطة
بالتدوير على حركته على ما مر ويحصل الاختيار الاول بل اختيار ما سنح لي
من جعل الخارج المركز بل المحيطة دائرة فالحمد لله على افضاله والصلوة على محمد
واله وبالوجه المذكور بعينه يمكن تحريك منطقة الفلك المائل للسفليين
في العرض الى ان ينطبق على منطقة المثل ويميل منها الى الجانب الآخر غاية
ميلها ثم يعود فينطبق ثانيا ويرجع الى ما كان عليه اولا من الميل من غير ان
يحدث ميلا طوليا على ما وجد بالارصاد فيزاد في اجل ذلك التحريك
في افلاك كل منهما ست كرات على قياس ما ذكر ليحصل بتلك الزيادة الاشكالان
المتعلقان بميلي منطقتي مركزي تدويري السفليين عن المثل بحيث لا يبقى
خلل فالحمد لله على ذلك وايضا بالوجه المذكور يمكن تحريك اطراف قطري
تدويري السفليين اي القطرين المارين بالبعدين الاوسطين على ما وجد في
الارصاد بعينه فيزاد لاجل ذلك التحريك في افلاك كل منهما ست كرات
على قياس ما ذكر ليحصل الاشكالان المتعلقان بعرض قطري تدويري
السفليين اي القطرين المارين بالبعدين الاوسطين بحيث لا يبقى خلل
واما اجراء الوجه المذكور في تحريك الذروة في السفليين فلا يتم كما لا يتم
اجراؤه في تحريك الذروة في علويين الى الجنوب والشمال فوجب الرجوع الى الطريقة
المعلومة

الطريقة م

الثانية في تلك الكواكب وبيان ما يمكن حله على هذه وذكر نهاية كلام صاحب
التحفة فيها فاقول وبالله التوفيق يمكن حل الاشكال المتعلق بالمريخ
باعتبار ميل ذروة تدويره عن المائل بان يفرض فلك موافق للتدوير في
المركز ومحيطا به لكن منطقته في سطح المائل ومحوره قائم عليه وحركته
مساوية لحركة مركز التدوير حول مركز معدل المسير على ان يكون في النصف
الى خلاف التوالي ويسمى ذلك الفلك بالمميلة ومحور تدوير الكوكب مقاطعا
لمحور المميلة وما يلزم عنه يقتضي ميل ذروة تدوير المريخ عن المائل فيكون
منطقته مائلة عن منطقتها بمقدار ذلك الميل في جهتي الشمال والجنوب
لكن ميلها ثابت كما مر في ذكر الطريقة الثانية المختارة في الاقتصاص
ونفرض حركة التدوير مساوية لحركة مركز التدوير والخاصة لتنفصل له
بعودة المميلة اياه الخاصة المعلومة للمريخ ثم نفرض ثلث كرات اي
الصغيرة والكبيرة والحافظة محيطا بالمميلة على النهج المذكور في اصل الصغيرة
والكبيرة بحيث يقتضي ان يكون منطقة المميلة بدون ان يخرج عن منطقتها
على منطقة المائل تارة الى التوالي وتارة الى الخلاف فقد بمقدار ربع من
القوس الشبيهة بفضل القسم على النصف من دائرة معدل المسير
بمقدار بحيث لو حصل في ذلك المقدار الا ربع سائقة يتردد نقطة عليه
ذهابا وايابا في دورة مركز تدوير المريخ حول مركز معدل المسير كان
زمان قطع تلك النقطة من ابتداء الحركة نصف فضل هذا المقدار زمان
على القوس الشبيهة المذكورة مساويا لزمان قطع مركز التدوير فضل نصف
القسم ولتوضيح ذلك نفرض اب قوسا يتردد عليه نقطة ا بحيث
يصل الى نقطة ب في زمان دورة المميلة ويصل نقطة الى ج في زمان قطع
مركز التدوير المشهور فضل نصف القسمة من معدل المسير على ا ربعه
ثم نصف القوس التي في المائلة هي مشابهة لضعف ذلك الفضل

طح على ح ثم نفرض قوسا نسبتها الى قوس ط ن مساوية لنسبة قوس ا ه الى ه د
وهي قوس ك ط فضعف ك ن وهو قوس ك ا هو القوس التي نريد ان نجعلها
مسافة تردد نقطة معينة من منطقة الميله ذهابا وايابا في زمان
دورة الميله اي زمان دورة مركز التدوير حول مركز المثل الى المسير
نفرض النقطة المعينة من منطقة الميله التي تتردد على القوس المذكورة
ويكون في منتصفها عند كون مركز التدوير في الاوج مع كون تلاقي النقطة
في منتصف تقاطع منطقتي الميله والتدوير مثلا وكون حركتها ابعد النقاط
عن ذلك المنتصف الى خلاف جهة حركة الميله فيصير مركز الميله بالنسبة الى
مركزها تارة بطيئة وتارة سريعة شبيهة بحركة مركز التدوير المرئي بالنسبة
الى منطقة المثل لا بل يصير مركز الميله في ارباع منطقة المايل ثم اذا زيد
على حركة التدوير مثل حركة الميل بان نفرض حركة التدوير مساوية لمجموع
حركتي الميلة والخاصة ونفرض ثلث كرات في جوف الميله محيطة
بالتدوير على مركزه وهي الصغرة والكبيرة والحافظة بحيث يكون حركاتها
مساوية لحركات الكرات الثلثة المذكورة ومقتضية للاختلاف بفضل
حركة التدوير على حركة الخاصة مثل اختلاف حركة الميله وتفصيله لا
يخفى لتفصل له بعودة الميله اياه الخاصة المعلومة المرئية لزم ما هو المنافى
للرصود كما هو المقصود وانحل الاشكال الثاني في المريخ ان نظم جميع احوال
المذكورة بالاوضاع المتعلقة به باحد عشر فلكا على اصل المحيطه او على
سطح المثل والخارج المركز والمحيطه او الخارج المركز الاخر والمثل المير
والتدوير وست كرات محيطة بالتدوير على مركزه على ما مر واما على
اصل الصغيرة والكبيرة فانتظمت تلك الاحوال باثني عشر فلكا بزيادة
الصغيرة والكبيرة مع طرح الحافظة لاجل تشابه حركة مركز التدوير
بدل المحيطه فالحمد لله على ذلك قال صاحب التحفة بعد فرض الميلة على النحو

المذكورة في افلاك العلوية والسفليين موافقا لما ذكره بطليموس في كتاب
الاقتصاص المسمى بالمنشورات الست في حركة العلوية على النحو المذكور
في مباحث ميول الذروة والحضيضات المرئية انه اذا فرض مركز
تداوير العلوية في منتصف ما بين العقدتين بحيث يقع غاية ميل منطقة
التدوير عن منطقة المميله بل عن المايل لكون منطقة المميله ابدا في سطح
المايل فيما بين منطقتي المايل والممثل على الدائرة المارة بالقطبين كانت
الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والمميله المار بمركزها المشترك
ابدا كالكاين في سطح المايل مساويا بعد المرئية الصباحي والمسائي من منطقة
البروج لبعد المركز عنهما بل موازيا لها كذلك ولا مكان توهم سطح يمر به
ح موازيا لفلك البروج اطلاقا في سطح موازي لم فيكون ح طرفا الفصل
المشترك بين منطقتي التدوير والمميله المار بمركزهما المشترك بعدي
الصباحي والمسائي والفصل المشترك هو قطر الصباح والمساء وقطر
القطر المقاطع له على قوايم الذروة والحضيض وهما منتصفا ما بين
الصباحي والمسائي فالذروة ح نهاية ميل منطقة التدوير عن المايل
الجنوبية والحضيض الشمالية ان كان مركز التدوير في منتصف النصف
الشمالي من المايل فان كان في منتصف الجنوبي منه كانت الذروة نهاية
ميل منطقة التدوير عن المايل الشمالية والحضيض الجنوبية ولا نزيد اد
ما يحركه مركز التدوير الى الشمال يتحرك مسائي الفصل بحركة المميله الى
خلاف فلا يبقى الذروة الى ابعد نقطة على منطقة التدوير من مركز
العالم النهاية الجنوبية بل يصير الذروة نقطة اخرى بين النهاية الجنوبي
والمسائي الفصل والحضيض بين النهاية الشمالية والصباحي الفصل ولا يبقى
قطر الصباحي والمسائي منطبقا على الفصل المشترك بل يصير مقاطعا له
بل المايل لكونه في سطح يقع موازيا لمنطقة البروج اذ يصير طرفا الصباحي

جنوبيا عن المايل والمسائي شماليا عنه متساويا بعداهما من منطقة
البروج ومساوين لبعد مركز التدوير عنها ولذلك يبقى الموازاة وعلى
هذا يقرب الذروة من مسائي الفصل والحضيض من صباحيه بل القطر
المار بهما من الفصل كذا يقرب قطر الصباح والمساء من منطقة البروج
مع انحفاظ الموازاة الى الانطباق وكذا القطر المار بالذروة والحضيض
اذ انطبق على الفصل المشترك وصار طرفاه الذروة والحضيض صارت الذروة
الذروة طرفه المسائي والحضيض الصباحي بل ينطبق سطح منطقة التدوير
على الممثل لكون القطرين المتقاطعين على قوائم في سطحه وينطبق منطقة
كون زاويتي تقاطع المايل والممثل في كل من العلويين مساوية لزاوية
تقاطع منطقة التدوير والمايل قدرا لا اجزاء والا امتنع انطباق
سطح منطقة التدوير على الممثل كما لا يخفى انتهى كلامه واقول هذا
الوجه ايضا مختل باستلزامه مساواة زمان كون الذروة في شمال
المايل لزمان كونها في جنوبيه كما لا يخفى مع ان الوجود بخلافه فقد لاث
كونها في احد جانبيه انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز
التدوير احد نصفي المايل وكونها في الجانب الاخر في الزمان الذي
يقطع النصف الاخر وهو انما يقطع نصفي المايل في زمانين مختلفين
لكون الاوج في احدهما والحضيض في الاخر وهذا بعينه محذور به
رد صاحب التحفة ما ذكره في الطريقة الاولى فيصير هذا الوجه عين الوجه
كالوجه المذكور في الطريقة الاولى على ما ذكره في متن الكتاب وايضا قال
صاحب التحفة على اختيار كون منطقتي خارجي المركز في الزهرة وعطارد
في سطح منطقة البروج في سبب توهم حركتي منطقتي ما يليهما من فرض
الصغيرة والكبيرة والحاقطة المحيطة بالتدوير بحيث يتردد مركزه
على خط مستقيم اما في الزهرة فيجب ان يكون جانب الشمال اقوى دون

حتى اذا وصل مركز التدوير
الى العقدة انطبق هذا
القطر بالذروة على الممثل
لانحفاظ الموازاة مع

ميل ما يليها عن منطقة البروج بحيث يكون احد طرفيه على منطقة البروج
ليلزم العرض المذكور وكون مركز تدوير الزهرة في الشمال دايما وكون
مركز تدوير عطارد في الجنوب كذلك وهو ايضا مختل باد اصلا وجه
لاختصاصه حركة كل من مركزي تدويري ذينك الكوكبين في نصف المايل
لان مركز التدوير في ذينك الكوكبين على العرض المذكور انما يقطع احد
نصفي المايل في زمان حركة احد طرفي قطر منطقة الكبيرة الى الطرف
الاخر منه ويقطع النصف الاخر في زمان حركة هذا الطرف الى
ذلك الطرف مع ان الزمانين متساويان لكن مركز تدوير كل من
الكوكبين لا يقطع النصفين من المايل في زمانين متساويين لكون الاوج
في احدهما والحضيض في الاخر وايضا قال صاحب التحفة والسبب في
حركتي قطري تدوير كل من السفليين اي القطرين اللذين احدهما
المار بالذروة والحضيض الوسطين والاخر قطر الصباح والمساء
ما ذكر في حركتي القطر المار بالذروة والحضيض في العلويين الا ان عرض
مراكز تداوير السفليين في النهايتين اي منتصف ما بين العقدتين
بحيث يكون الفصل المشترك بين منطقتي التدوير والمايل بل
المايل منطبقا على الفصل المشترك بين المايل والدايرة المارة بقطبيه
وقطبي الممثل وح يكون طرف المسائي في غاية انحرافه الشمالي عن المايل
والصباحي في غاية انحرافه الجنوبي عنه وزاوية تقاطع سطح منطقة
التدوير مع سطح يمر بمركزه ويوازي منطقة البروج يعني سطح منطقة
الممثل ونسميها منطقة الانحراف اذا كانا لانحرافان في الغاية ثلثة
اجزاء في الزهرة بالتقريب وسبعة اجزاء بالتقريب في عطارد كما في
الرصد ويكون عرض الذروة والحضيض شيئا واحدا كما دل عليه الرصد
لكونهما على الفصل المشترك المذكور وهو في سطح المايل ولا تزيد عقدة د

واما في عطارد فيجب ان يكون في جانب الجنوب ودون
من ميل ما يليه من منطقة البروج يكون احد
طرفيه على منطقة البروج
اختلاف ذا
لا افتقاره بيانه
بل انما تقطع احد نصفي المايل في زمان وتقطع
الربع الثاني في زمان اخر فيكون النصف الاخر في زمان الربعين الباقيين
الطرف الذي فرض مبدءا وكذا الطرف الاخر
فتأمل فيه

ما يتحرك مركز التدوير الى التوالي فينتقل الطرف الساتر بحركة المميلة الى
خلاف جهة وكذلك ينتقل الذروة والحضيض ايضا حتى اذا وصل مركز التدوير
الى العقدة صار الفصل المشترك المذكور الذي كان مارا بالذروة والحضيض
في ابتداء العرض قطر الصباح والمساء والذروة مكان الصباحي والحضيض
مكان المسائي وانعدم الانحرافان كما وجد بالرصد لكون الفصل المشترك
المذكور في سطح الممثل لانطباق منطقة الانحراف عليه حينئذ لانعدام الزاوية
بينهما الى المل[illegible] وصار قطر الصباح والمساء مارا بالذروة والحضيض
وكان ميلها عن منطقة البروج في الغاية لصيرورة الطرف الساتر مكان
الذروة والصباحي مكان الحضيض كما وجدنا بالرصد وعلى هذا يلزم جميع
ما دل عليه الرصد وقد لاح من هذا التقرير لزوم هذه الاحكام في
السفليين دون العلويين ولزوم تلك الاحكام في العلويين دون السفليين
مع اشتراك المميلة وغيرها مما يوجب الميل ليس الا بسبب فرض تداوير
العلويين في احدى المتباينين والعقدتين اي في مبدأ الحركة مقابل [illegible] وفيهما
في هذين الكوكبين الا يرى انا فرضنا الفصل المشترك بينهما قطر الصباح
والمساء وفيهما بالذروة والحضيض ولو عكس الوضع فيهما اي سوى بينهما
في الوضع لم يتعين المطلوب ويكذبه الوجود ولا يلزم ان يرى ميل البعدين المختلفين
والاوسطين متساويين وان كان ميل منطقة التدوير عن منطقة الانحراف في
شيئا واحدا وهو ثلثة اجزاء تقريبا في عطارد لما تقدم من كون الذروة بالبعد
اصغر من الحضيض للبعد والقرب من مركز العالم الا يرى ان زاوية
تقاطع سطح منطقة تدوير عطارد مع سطح المائل ومع سطح منطقة الانحراف
هي سبعة اجزاء تقريبا لان [illegible] ولى غاية ميل الذروة ستة اجزاء
وربع والثاني اي غاية الانحراف سبعة اجزاء تقريبا على ما ذكر بطلميوس ومع
ذلك كان ميل ذروة عطارد في غاية البعدين جزءا وثلثا ربع جزء وميل

الخسف

اللادم

في الزهرة سبعة اجزاء تقريبا

اربعة اجزاء واربع دقايق وميل انحرافه في الجهتين عند [illegible] وجزء
وربع جزء وعند الحضيض جزئين وثلثة ارباع جزء وزاويتا التقاطعين
في الزهرة ان كانتا مختلفتين لان [illegible] جزءان ونصف والثانية
ثلثة اجزاء ونصف لكن اخذناهما ثلثة اجزاء اذ لا يختلف الحس
على وفقها المقصود بشيء يعتد به انتهى كلامه واقول يرد على هذا الذي
مثل ما يرد على الوجه المذكور في الطريقة الاولى وهو انه يقتضي
مساواة زمان كون طرفي قطر الصباحي والمسائي في شمال المائل زمان
كونهما في جنوبه مع ان الوجود بخلافه لان كون كل منهما في احد
جانبي المائل انما يكون في الزمان الذي يقطع مركز التدوير احد
نصفي المائل وكونه في الجانب الاخر انما يكون في الزمان الذي يقطع
مركز التدوير ~~احد نصفي المائل وكونه في الجانب الاخر انما~~ فيه
النصف الاخر وهو انما يقطع نصفي المائل في زمانين مختلفين لكون
الاوج في احدهما والحضيض في الاخر ويرد على هذا الوجه ايضا
انه يقتضي كون زمان حركة الذروة من الانتهاء الى الغاية مساويا
لزمان رجوعها من الغاية الى الانتهاء ميلها وبالعكس اي كون زمان
حركة الذروة من الغاية الى الانتهاء ميلها مساويا لزمان رجوعها
من الانتهاء الى الغاية مع ان الزمانين مختلفان في السفليين في
الصورة الاولى وفي المريخ في الصورة الثانية وفي العلويين في
الصورتين فيصير هذا الوجه مردودا كالوجه المذكور فجميع الافلاك
المجسمة للسيارات على الطريقة الثانية على ما اختاره صاحب التحفة
تسعة وثلثون ستة منها شاملة للارض فالباقية منها المركز لكل
خمسة منها الممثل والخارج المركز والمحيطة والمميلة والتدوير ومثلها
كل من المشتري والمريخ وللشمس اثنان الممثل والخارج المركز وللزهرة

ثمانية الممثل والخارج المركز والمحيطة والكبيرة والصغيرة والحافظة
والمميلة والتدوير ولعطارد تسعة بزيادة المدير وللقمر خمسة الجوزهر
هر والمائل والخارج المركز والمحيط والتدوير هذا ما صرح به صاحب
التحفة في ذيل فصل العروض ولعله رجع عن الوجه الاخير المذكور في
حل اشكال عطارد والا فعدة الافلاك المذكورة يرتقي الى
اربعة واربعين بزيادة ستة اجزاء اي الصغيرتين والكبيرتين والحافظتين
على ما مر في الوجه الاخير فعدة افلاك عطارد بناء عليه اربعة عشر
هذا على الطريقة الثانية واما على الطريقة الاولى على ما اختاره
صاحب الكتاب فعدة الافلاك المجسمة للسيارات يرتقي الى سبعة
وستين كما لا يخفى تفصيله مما مر ومع ذلك لا ينحل الا خمسة اشكالات
ومما ذكرناه بمعونة الطريقة الاولى ينحل جميع الاشكالات الا الاشكا
الاربعة المتعلقة بذروة عطارد والزهرة والعلويين ومحاذاة تدوير
القمر كما ذكرناه واما على الطريقة الثانية فيمكن حل جميع الاشكالات
المتعلقة بميول الذروي والانحرافين اما ما يتعلق بالمريخ فقد مر ذكره
ولا خفاء عليك بعد التامل انه يمكن حل الاشكالات الاربعة المتعلقة
بالمراف فطري تدويري السفليين بالوجه المذكور في حل اشكال ميل ذروة
تدوير المريخ بعد اختيار ما التزم صاحب التحفة في مقادير ميوليهما
وكذا ينحل الاشكالات المتعلقة بذروتي زحل والمشتري على هذا النحو
الا انه يفرض فيهما الصغيرة والكبيرة والحافظة في استدارة بحيث
يكون النقطة المترددة بها في وسط القوس التي تتردد عليها تلك النقطة
عند كون مركز التدوير في الاوج وكون حركة تلك النقطة الى خلاف
جهة حركة المميلة ليلزم المطلوب ومن لم يرض بما ذكرنا في غايات ميول اقطار
تدويري السفليين على النحو الذي اختاره صاحب التحفة فله ان يفرض

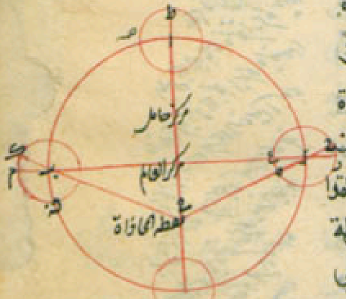
الصغيرة والكبيرة والحافظة بحيث يوجد الميول على النحو الذي
هو المعتبر عند الجمهور وكيفية تفصيل هذه الحركات لا يخفى على المتأمل
فهذا نهاية ما يمكن ان يقال في الطريقة الثانية فقد انحل بحمد الله وحسن
توفيقه جميع الاشكالات التسعة المشهورة بعضها على الطريقة الاولى
التي هي مذهب بطليموس في المجسطي كالاشكالات الخمس المتعلقة بذروة
تدوير المريخ ومركزي تدويري السفليين وانحرافهما وبعضها على الطريقة
الثانية التي هي مذهب بطليموس ايضا في الاقتصاص كالاشكالات السبعة
المتعلقة بذروتي تداوير الخمسة والانحرافي السفليين فحل بعضها
مشترك بين الطريقتين كالاشكالات الثلثة المتعلقة بذروة تدوير
المريخ وانحراف السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الاولى كالاشكا
المتعلقين بمركزي تدويري السفليين وحل بعضها مخصوص بالطريقة الثانية
كالاشكالات الاربعة المتعلقة بذروتي تداوير العلويين والسفليين فلو حمل
الى كل منهما الاخرى الكلام بل يجب التعرض للاشكال الاخر وهو اشكال محاذاة
قطر تدوير القمر فاقول وبالله التوفيق ان بطليموس لما تأمل في الزمان
العودي المذكور للقمر حكم بان مركز تدويره يقطع في ازمنة متساوية قسيا
متساوية من المايل ولما استخرج موضع القمر البروج بناء على هذا الحكم
فوجده موافقا للرصد في ... ثم لما وجد تعديل القمر في ... ما كان
في الاجتماع والاستقبال حكم بان مركز التدوير يتحرك حول مركز غير مركز
العالم بحيث يتساوى ابعاده عنه ولما وجده ايضا زائدا في الاختلاف
حيث كان الحسنا يقتضي نقصانه وبالعكس لما ان استخرج زوال سببه
بالك بحيث تصل الخاصة اي بعد القمر وهو في الشكل المرسوم عن طرف
الخط الخارج من مركز العالم المار بمركزي الحامل والتدوير ... وكان
مائتين وستين جزءا وتسعا واربعين دقيقة ثم نظر في رصدين يوكلاهما

ابرخس بعد مضي ثمانمائة واحدى وعشرين سنة تقريبا من اول زمان
بخت نصر وكان في احدهما مركز التدوير على ب والقمر على ز ايضا للتعديل
والبعد بينه وبين م الذروة المرئية بحسب الرصد ببعد عشر درجة تقريبا
وكان بحسب الجدول واصل الخاصة المستخرج له اول زمان بخت نصر بعد
القمر عن مبدا الخاصة بل الباقي الى تمام الدور ستا وعشرين درجة والتقى
وفي الاخر على ح والقمر على ع ناقص التعديل مع ان بعده عن مبدا الخاصة
مائة وخمسة وثمانون جزءا ونصف جزء وعرف من ذلك الرصدان
مبدا الخاصة قد تحرك عن الذروة المرئية الى خلاف التوالي ومن هذا الرصد انه
يتحرك منها الى التوالي ففرض ح م مبدا الخاصة في الرصدين واخرج
قطري ح ر ك ووجد التقاطعهما على نقطة ح من خطا ح حكم بان قطر
التدوير المار بالذروة التي هي مبدا الخاصة والحضيض المقابل لها
مسامت دائما لتلك النقطة وسمي تلك النقطة نقطة المحاذاة فاتجه
عليه الاشكال من حيث ان الحامل اذا حرك التدوير حركة بسيطة وجب تساوي
ابعاد مركز التدوير عن مركزه في جميع اوضاعه وتشابه الحركة حوله وكون
القطر المار بالذروة والحضيض المفروض محاذيا له في وضع ما محاذيا
له في جميع الاوضاع فلا يتم اعتبار التركيب في حركة تدوير القمر
وبيان كيفية على النهج المطابق للارصاد ولما كان الحال كذلك ولم يقع
من المتاخرين ولا من المتقدمين من بطلميوس الى هذا الزمان بل من واضع العلم الى
الان كما صرح به صاحب نهاية الادراك تصوروا افلاك وحركات وعدوا
حل اشكال المحاذاة من المحالات ثم تصديت تفكرت في هذه حلا وتاملت
متضرعا الى بديع خالق السموات حتى الهمني بفضله العميم وكرمه الجسيم وجوها
متعددة كل منها موافق للاصول ومطابق للارصاد انذر في النهاية سبحانه
والارشاد فان قيل انه يقتضي تحصيلهم الاكثر فضيلة في موضع كان فيه

قد استخرج بطلميوس في الفصل السادس ... عقد الخامس الذي بعد ... رصد ابرخس

ينتهيا الجميع ... اعترفوا عن آخرهم بالعجز والقصور

العليا بكم كماك ذكر وجها واحدا مطابقا للاصول وللارصاد فاتبعه
وان كان تقريبا ان كنت من الصادقين قلت الان قد عرفت صورة
اشكالها الطالبين فاقول وبالله التوفيق وبيده ازمة التحقيق
الوجه المختصر في حل ذلك المعضل هو ان نفرض للقمر في وقت كون مركز
تدويره الذروة هو ذروة خاصته في الاوج محيط ذروة تدوير آخر بحيث يكون
بعد مركز القمر عن مركزه بمقدار نسبة الفضل نصف قطر تدويره المشهور
وهو خمسة اجزاء وربع جزء بعينه كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة
المحاذاة الى الخط الواصل بين مركزي التدوير المشهور والعالم حين
كون التعديل ... ولنسميا الى حين كون مركز التدوير المشهور في الاوج
ولنسم هذا التدوير بالتدوير الاوسط وهذا المقدار بالمقدار الاوسط
ثم نفرض صغيرة وكبيرة محيطين بالقمر بحيث تنتصبان صعوده
ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير الاوسط بمقدار نسبته الى ضعف
ضعف المقدار الاوسط كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة
الى فضل الخط الواصل بين مركز التدوير المشهور والعالم حين كون نقطة
مركز التدوير المشهور على مثلث الاوج عليه وليسم هذا المقدار بالمقدار
الاصغر وان تجعل النسبة المذكورة اولا مساوية لنسبة ما بين نقطة
المحاذاة ومركز العالم الى ما بين مركزي العالم والتدوير حين كونه على
مثلث الاوج وجعل بدل ضعف الضعف المذكور في النسبة الثانية
الضعف لكان اسهل في البيان ونفرض ابتداء صعود القمر في الوجه المذكور
الى وقت كون مركز تدويره المشهور في الاوج ثم نفرض صغيرة وكبيرة
غير المذكورتين محيطتين بالتدوير الاوسط بحيث يكون تنتصبان صعود
مركزه ونزوله بالنسبة الى مركز التدوير المشهور في الاوج ايضا
واما حركات تلك الافلاك فنفرض كل من حركتي الكبيرتين مساوية لحركة



بمقدار ما بين جميع المقدار الاصغر وضعف المقدار الاوسط ... ابتداء صعوده في وقت كون التدوير في ...

مركز التدوير المشهور بالحامل المشهور ومخالفة لها في الجهة كما هو رسم
اصل الصغيرة والكبيرة ونفرض حركة التدوير الاوسط مساوية لضعف حركة
الكبيرة ومعاضدة لها في الجهة ليبقى فيه بعد رد الصغيرة اياه مقدار
حركة مركز التدوير المشهور بحركة الحامل المشهور بحيث لو وصل مركز التدوير
الحضيض الحامل وصل القمر الحضيض التدويري الاوسط واذا تقرر هذا
فاقول لزم من الحركات المذكورة ان يتحرك مركز القمر عن مركز التدوير المشهور
بسبب حركة التدوير الاوسط حركة مشابهة للتعديل الاول اى حركة التدوير
الوسطى بعينها في الجهة والقدر ويزاد مثلها على الخاصة المشهورة اى
الوسطى تارة وينقص منها اخرى وغايتها انما يكون عند وصول مركز
تدوير القمر الى طرف البعد الخارج من نقطة المحاذاة على الخط المار
بمركزى العالم والخارج المركز المشهور ونقطة المحاذاة وذلك الوصول
انما يكون في تسديسى القمر وتثليثه للشمس فجميع الافلاك الجسمانيات
على وجه تقرر عندى ومرت الاشارة اليه احد وثمانون سبعة وعشرون
او ثلاثة وثلثون شاملة للارض والباقية غير شاملة بهذا التفصيل زحل
احد عشر الممثل والخارج المركز والمحيط والخارج المركز الاخر والميلة
والتدوير والصغريات والكبريات والحافظتان لاجل عرض التدوير
والانحراف ودوائر الستة على مركز العالم الموجبة لكون مركز التدوير
في الجنوب ابدا وللقمر عشرة الجوزهر والخارج المركز والمحيط والخارج
المركز الاخر والتدوير المشهور والتدوير الاوسط والصغريات والكبريات
لاجل المحاذاة فعلى هذا يكون جميع الافلاك ثلثة وثمانين ويكفى الاخر
الذى لحل اشكال المحاذاة فعلى هذا يكون جميع الافلاك ثلثة وثمانين
ان يطرح التدوير الاوسط بتغيير جهتى حركتى الصغيرة والكبيرة المذكورتين
الموجبين لصعود مركز التدوير الاوسط على تقدير فرضه كما لا يخفى على المتأمل

فاعلم ذلك فانه تفنيس دقيق وح يصير عدة افلاك القمر تسعة وعدة
جميع الافلاك اثنين وثمانين ولا يخفى على الاذهان السليمة والطباع المستقيمة
ان ادراك امثال هذا الامر الجليل على الوجه الحق الذى لا ياتيه الباطل من
بين يديه ولا من خلفه في اعلى مراتب العقل الفكرية البشرية وان ادراكها
تماما بحقيقة الحكمة التطويرية فالحمد لله الذى هدانا لهذا وما كنا لنهتدى
لولا ان هدانا الله ويمكن حل اشكال المحاذاة مع اشكال تشابه حركة
مركز تدوير القمر عن مركز العالم وتساوى ابعاده عن مركز الحامل
المشهور بوجه دقيق لطيف بعد تمهيد مقدمة ما وهى ان يقسم نصف قطر
تدوير القمر المشهور بقسمين مختلفين بحيث يكون نسبة القسم الاصغر
الى القسم الاعظم كنسبة ما بين نقطة المحاذاة ومركز العالم الى نصف
قطر المايل والقسم الاصغر بالمقدار الاوسط ثم ناخذ مجموع ضعف
المقدار الاوسط وفضل نصف قطر التدوير القمر المشهور حين كونه في
الحضيض على نصف قطر التدوير حين كونه في الاوج ونسميه المقدار
الاعظم ثم ناخذ مقدارا يكون نسبته الى المجموع المذكور مثل المقدار
الاعظم كنسبة ما بين مركز العالم ونقطة المحاذاة الى نصف قطر
المايل وان هذا المقدار بالمقدار الاصغر ثم اذا تقررت هذه المقدمات
فنقول الوجه في حل الاشكالين المذكورين المتعلقين بالقمر بل
الاشكالات الثلثة المتعلقة به ان نفرض تدوير القمر في الموافق لمركز
المفروض في جوف الجوزهر ثم نفرض القمر مركوزا في حضيض صغيرة
صغرى عند كون مركز تدوير القمر المشهور في الاجتماع او الاستقبال
بحيث يكون البعد بين مركز القمر ومركز تلك الصغيرة مساويا بالربع
المقدار الاصغر ثم نفرض الصغيرة في حضيض كبيرة صغرى بحيث يكون
البعد بين مركزيهما مساويا بالربع المقدار الاصغر ثم نفرض الكبيرة

الصغرى عند الوضع المذكور في ذروة التدوير او سط بحيث يكون بعد مركزه
عن مركز القمر في الوضع المذكور مساويا للمقدار ره وسط ثم نفرض مركز
التدوير ره وسط في حضيض صغيرة كبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما
مساويا لمجموع ربع المقدار ره عظم وربع المقدار ره صغر ثم نفرض الصغيرة
الكبرى مركوزة في الكبيرة الكبرى بحيث يكون البعد بين مركزيهما مساويا
لذلك المجموع بعينه اى مجموع ربعى المقدارين ره عظم ره صغر ثم نفرض
الكبيرة الكبرى في ذروة التدوير المشهور بحيث يكون بعد مركز القمر
عن مركز ذلك التدوير مساويا لنصف قطر التدوير المشهور عند كون
مركزه في ره وج اى خمسة اجزاء وربع جزء من اجزاء نصف قطر الممثل
فاذا فرض حركتا الصغيرتين ضعفين لحركتي الكبيرتين ومخالفتهما في
الجهة بشرط ان يكون حركة الصغيرة الكبرى مخالفة لحركة تدوير المشهور
وفرض حركة التدوير ره وسط مساويا لضعف حركة الخارج المشهور
مخالفة لها في الجهة في المشهور وعلى اى موافقة في الجهة لحركة التدوير
المشهور وفرض حركتا الكبيرتين متساويتين لحركة الخارج المركز المشهور
في المقدار وفرض التدوير ره في الخاصة المشهور متحركا بالخاصة المشهورة
وجعل حركة الموافق المركز المذكور مساويا لحركة العرض المشهورة في القمر
لزم حصول جميع الامور المذكورة بالارصاد في القمر واستظهر جميع سود
القمر المذكورة بالارصاد بثمانية افلاك احدها الممثل والثاني الموافق
المركز المذكور بدل المايل وثالثها التدوير المشهور ذو الخاصة والرابع
التدوير ره وسط والخامس والسادس الصغيرتان والسابع والثامن
الكبيرتان ولو جعل جهة حركة الصغيرة الكبرى موافقة لحركة التدوير المشهور
في الجهة لم يحتج الى فرض التدوير ره وسط ونزل منزلة مركزه نقطة بعدها
عن مركز القمر مساو للمقدار ره وسط حين الاجتماع والاستقبال فيكون

افلاك القمر بسبعة وذلك في غاية اللطافة فالحمد لله على افضاله والصلوة على محمد
وآله **الفصل الثاني** في اختلاف المنظر وهو البعد بين موضع الكوكب
المرئي وبين موضعه الحقيقي بحسبا اولا ذكرا آلة رصده وهي ان يتعين
وعلمها بان يوخذ من النحاس او الخشب مسطرتان متوازيتا السطوح
في غاية الاستواء لا ينقص طول كل منهما من اربعة اذرع بل الحرز وستين
ليتبينا فيتم الى الدقايق ويجعل لها ثخن يناسب الحاجة قريبا من ثخن
كيلا تلتويان بطولهما ثم نرسم في وسط سطحيهما اللذين في العرض لا في
الثخن خطان مستقيمان ممتدان في الطول ونركب على طرفي احديهما
لبنتان متساويتان متوازيتان فيهما ثقبتان للارتفاع يمر الخط
بوسطهما ونجعل التي تلي البصر منهما اضيق والتي تلي الكوكب اوسع بحيث
يرى تمام الجرم منهما ثم نثقب طرفا المسطرتين وركبتا في جهة او
الثقبين كما لو فرضنا محور يمر بمركزه الخطان وهو جسم مدير اسطوانى
فله قاعدة ذات مركز وتفصل من الخطين اكبر مقدار بين متساويين
يمكن ان يقع على المسطرتين بحيث يبعدهما عن مركز المحور ونجعل بينهما
علامتين وتقسم المسطرة التي عليها شظيتان الارتفاع بستين جزءا
او باجزاء الاجزاء ما امكن ونركز هذه المسطرة في قاعدة في سطح
النهار بحيث ينتصب عمودا على سطح الافق ويكون الطرف الذي هو
موضع التركيب المذكور محاذيا لسمت الرأس الى الفوق وتدور ذات
شظيتين ره رتفاع في المحور تميل الى الشمال فيبعد ويقرب عن المنتصب من
غير ان يخرج من سطح دايرة نصف النهار ثم نعمل مسطرة ثالثة
متوازية السطوح ره ولين ره اطول منهما بقدر ما يمكن ان يوتر القايمة الحاصلة
من المنتصبة لو كانت اخذ طرفيها مع المنتصبة مثل تركيب العضادة بمسمار دقيق
يمر بطرف الخط المستقيم عند القاعدة اى موضع العلامة بحيث يكون

اختلاف المنظر

تحتا

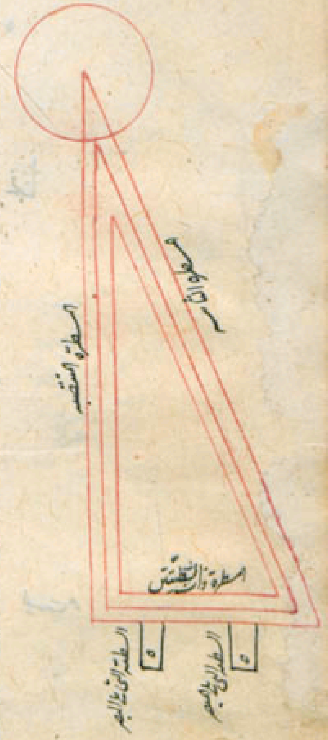
ليست هو

الفرجاد

حركة

عشر ساعتنا الفقار ره

هذه الثالثة ايضا بسلسلة الدوران في ذلك المسمار ليعرف بها قدر البعد
بين العلامتين عند مقادير ذوات شظيتين وارتفاع المنتصب ولكن
المسطرتان المتحركتان مع المنتصب في سطح واحد دايما وذلك انما يكون
بان يركب المسطرتان بحيث يكون سطحاهما اللذان في الثخن متماستان
لا اللذان في العرض وهذا هو المراد بقول صاحب المجسطي فيه وركبناها
كالعرجاد فاذا حاذى القمر دايرة نصف النهار اديرت ذات شظيتين وتربع
الى ان يرى تمام جرم القمر من ثقبتيها وحركت الثالثة الى ان يماسها عند موضع
العلامة ثم يجعل على موضع بدء المماسة من الثالثة علامة فيكون ما بين
العلامتين من الثالثة وتر تمام ارتفاع القمر اي بعده عن سمت الرأس
بحسب الرؤية ويعرف قدره بتطبيقه على الخط المقسوم من المسطرة
المنتصبة ثم بقوس في جدول الاوتار ليحصل تمام ارتفاع المرئي هذا
على ما في المجسطي والاولى ان يقسم وجه المسطرة الثالثة باقسام متساوية لاقسام
المسطرة المنتصبة ولكن ابتداء القسمة من المحور وعدة الاقسام تعد تعدد
القايمة اي تسعين ولو كان عدة الاقسام ثمانين لكفى وهذه صورة
الالة وينبغي ان يجعل هذه الارصاد عند كون القمر في احد المنقلبين
ليكون دايرة نصف النهار التي هي دايرة الارتفاع ح المارة بالاقطاب
الاربعة فيكون عرض البلد وميل درجة القمر وعرض القمر مجموعة تمام ارتفاع
اي الحقيقي والمرئي من دايرة واحدة ويكون معرفة ما يطلب سهلة وقد
رصد القمر بتلك الالة عند كونه في المنقلب الجنوبي وفي غاية ميله عن
المعدل فوجد تمام ارتفاعه المرئي وهو قوس من دايرة الارتفاع بين
سمت الراس وطرف الخط الخارج من موضع الناظر الى مركز الكوكب
ثم الى دايرة الارتفاع من فلك البروج مخالفا لتمام ارتفاعه الحقيقي
وهو قوس ما بين سمت الراس وطرف الخط الخارج من مركز العالم الى



حقيقيا والاجتماع المحسوب الى سطح الارض اجتماعا مرئيا

مركز الكوكب كذلك فعلم ان موضعه المرئي من سطح الارض في فلك البروج
يخالف موضعه الحقيقي المحسوب على مركز العالم ولهذا يسمى الاجتماع
المحسوب من مركز الارض اجتماعا مرئيا وعلم منه ان لنصف قطر
الارض عند فلك القمر قدرا يعتد به والا لما احس باختلاف موقعي
الخطين المذكورين ومنه ان الظاهر من فلك القمر اقل من نصفه بقدر
التفاوت بين الافق الحقيقي والحسي والى هذه المعاني اشار المصنف
بقوله قد يعرض للكواكب القريبة من الارض وخصوصا للقمر الذي هو
اقربها منها ان يخالف مواضعها الحقيقية اي المنسوبة الى مركز العالم
من فلك البروج اي كرة البروج مواضعها المرئية الماخوذة بالقياس
الى موضع الابصار اي سطح الارض وذلك الاختلاف بين الموضعين
انما هو لكون نصف قطر الارض ذا قدر محسوس عندها فلذلك فان
الخط الخارج من مركز العالم الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج اي
كرتها ينتهي الى موضعه الحقيقي منه اي من فلك البروج والخط الخارج
من موضع الناظر وهو سطح الارض الى مركز الكوكب ومنه الى فلك البروج
ينتهي الى موضعه المرئي منه اي من فلك البروج والقوس الواقع بينهما
اي بين هذين الموضعين اللذين هما طرفا الخطين هو اختلاف منظر
الكوكب ويسمى اختلاف الكوكب في دايرة الارتفاع يعني ان الواقع بينهما
قوس منها وذلك لان دايرة ارتفاع الكوكب يمر بطرفي الخطين في
فلك البروج ويكون الموضع المرئي الى الافق اقرب دايما وتسمى الزاوية
الحادثة على مركز الكوكب من تقاطع الخطين المذكورين زاوية اختلاف
المنظر وهذه صورته وانما قال لان دايرة تمر بطرفي الخطين
لانهما مارة براس الشخص وقدمه المحاذيين نقطتي فوق وتحت ومركزي العالم
والكوكب فيصير الناظر والمركزان معا في سطح هذه الدايرة فيكون ذلك



الخطان في سطحها ايضا فاذا اخرجنا الى سطح الفلك ه وعلى قطعا محيط
دايرة الارتفاع فتنحصر بينهما قوس منها ولا يخفى عليك ان الكوكب اذا كان
قريبا من الارض كانت الزاوية الحادثة على مركزها التي يوترها نصف
قطر الارض كبيرة فكذا مقابلتها المساوية لها ثم ان الخطين بعد
تقاطعهما على مركزه بتلك الزاوية الكبيرة يتباعدان دايما فاذا كانت
المسافة بين الكوكب وسطح الفلك الاعلى ابعد كان البعد بين طرفي
الخطين اكثر فكان القوس المحصورة بينهما اطول وان الكوكب اذا كان
بعيدا عنها انعكس الامر فتصغر تلك الزاوية وتقصر القوس المحصورة
لقلة تلك المسافة الموجبة لقلة تباعد الخطين وانت بعد ما
وقفت عليه في مباحث اختلاف الشمس خبير بان القوس الواقعة من دايرة
الارتفاع بين طرفي الخطين ليس مقدارها لزيادة الاختلاف والحادثة
على مركز الكواكب اذ ليست هذه الحادثة على مركز تلك القوس بل انما
يتحقق مقدارها باخراج خط من مركز العالم مواز للخارج من البصر
الى مركز الكوكب منتهيا الى دايرة الارتفاع فيكون القوس المنحصرة منها
بين الخط الموازي وبين الخط الخارج من مركز العالم المار بمركز الكوكب
المنتهيين الى محيطها مقدار الزاوية الحادثة على مركز العالم
المساوية لتلك الزاوية لتبادلهما فيكون مقدارها واما كون
الموضع المرئي اقرب الى سمت الراس دايما فمما يشهد به الفطرة السليمة
بادنى تخيل ولا يكون للكوكب اختلاف منظر اذا كان الكوكب على
سمت الراس لاتحاد الخطين اذ حينئذ ينطبق الخط الخارج من البصر
الى مركز الكوكب على الخط الخارج من مركز الارض اليه بلا شبهة فيتحد
موضعاه المرئي والحقيقي ولذلك اوردنا قولا كما فسرنا القمر يعرض
للكواكب القريبة ونعني اختلاف فذا اي اختلاف منظر الكوكب كلما اضاءت



الكوكب اقرب الى ه فوق اقرب واكثره اي اكثر اختلاف المنظر واعظمه
عند طلوعه او غروبه على قياس ما مر من ان غاية التعديل على اصل
الخارج المركز انما هي في البعد الاوسط بحسب الحركة اذ هناك يكون
ما بين المركزين جيب الزاوية التعديل ومقدارا لها وبعد ذلك ينقص
تلك الزاوية الى ان ينتفي في الحضيض او الاوج ويتضح لك هذا المعنى
اذا جعلت مركز العالم هاهنا كمركز الخارج هناك وجعلت موضع
الناظر كمركز العالم واقمت نصف قطر الارض مقام ما بين المركزين
ونزلت سمت الراس منزلة الحضيض ولاجل ان الاختلاف يزيد
كلما صار الكوكب اقرب الى الارض اختير في رصد اختلاف منظر
القمر كونه في المنقلب الجنوبي دون الشمالي ليكون اختلاف المنظر
اكثر لكون هذا المنقلب ابعد من سمت الراس وقد وجد للقمر عند
الاختلاف في الغاية وهو في اقرب القرب اختلاف منظره بمقدار
درجة وخمس واربعين دقيقة ووجد في ابعد البعد اربعا وخمسين
دقيقة وفي اوقات الكسوفات لم يزد اختلافه على درجة واربع دقايق
ويكون الظاهر من فلك الكوكب القريب من الارض اقل من نصفه بمقدار
التفاوت بين الافق المرئي والافق الحقيقي وهذا القدر هو نصف
قطر الارض بما يعتد به في الكواكب القريبة التي لها اختلاف منظر
واما في الكواكب البعيدة من الارض فلا يحس بهذا الاختلاف فان
اي اختلاف في المناظر واختلاف في ما ظهر من افلاكها فوق الافق الحسي
وما خفي منها تحته بالصغر والكبر ويكون الخطوط الخارجة من موضع
الناظر ومن مركز الارض متحدة اي حكما لا حقيقة وذلك لقلة التفاوت
بالقياس الى افلاك تلك الكواكب فان نصف قطر الارض لا يقتضي
تفاوتا يعتد به في تلك الافلاك وبعضهم قال المذكور اي اختلاف في

وذكر اذا كان الكوكب في حضيض التدوير وكذا اذا كان في [illegible]

منظر الكوكب في دايرة الارتفاع فقد يقتضي اقتضاء جزئيا ان يكون موضعا
الكوكب في الطول والعرض في الحقيقة اي موضعاه الحقيقيان فيهما المقيسان
الى مركز العالم محاذيين لموضعيهما المرئيين فيهما المنتسبين الى سطح الارض
التي هو موضع الابصار وذلك لانا اذا توهمنا دايرتي عرض تمران
بطرفي الخطين المذكورين فهما ان وقعتا على نقطتين من فلك البروج
اي منطقتها كان ما بينهما من المنطقة اختلاف الطول بين موضعي الكوكب
في الطول وان اختلفت القوسان الواقعتان من الدايرتين العرضيتين
بين طرفي ذينك الخطين وبين فلك البروج اي منطقتها كان التفاضل
بين هاتين القوسين اختلافا في العرض وهو التفاوت بين موضعيه
العرضيين وذلك الذي ذكرنا من اختلاف الطول والعرض انما كان كذلك
لان النقطتين اللتين وقعت عليهما العرضيتان هما موضعا الكوكب
الحقيقي والمرئي بحسب طوله فيكون ما بينهما من المنطقة اختلافا في موضعيه
الطوليين ولان القوسين المحصورتين بين طرفي الخطين وبين المنطقة
هما عرضاه الحقيقي والمرئي فيكون التفاضل بينهما اختلافا في العرض
وانما قال ان اختلفت القوسان لانهما قد يتساويان كما اذا كان موضع الكوكب
الحقيقي فوق الافق وموضعه المرئي تحته وكان بعدا موضعيه عن [illegible] فوق
متساويين وكانت المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على [illegible] فوق
او كان قطب البروج منطبقا على [illegible] فوق ويكون ح الاختلاف في الطول
فقط مع ان الكوكب ذو عرض وذلك لان سمت الراس او نقطة اخرى
من منطقة البروج فوق [illegible] فوق ح موضع الطول الحقيقي وسمت القدم
او نقطة اخرى من منطقة البروج تحت [illegible] وهو موضع الطول
المرئي فيكون اختلاف الطول على التقدير [illegible] نصف الدور واما
ليس ح اختلاف في العرض لان القوسين اللتين هما عرضا الكوكب المرئي

الاخر بل عن قطب البروج من الربع و[illegible] بعد موضع الحقيقي
عن [illegible] فوق بل عن قطب البروج من الربع وذانك البعدان متساويان وكذلك
تماما هما من الربع وانما قال ان وقعتا على نقطتين لانه اذا كان الكوكب
على دايرة وسط سماء الرؤية اي على تربيع الطالع كانت هذه الدايرة
التي هي من دايرة العرض دايرة ارتفاع الكوكب ح فلا يكون له اختلاف
في الطول لتحدهما على فلك البروج الا في الصورة المذكورة اي حال
كون موضع الكوكب الحقيقي فوق الافق وموضعه المرئي تحته وذلك لان
العرضيتين المارتين بطرفي الخطين المذكورين منطبقتان ح على دايرة
ارتفاع الكوكب التي هي دايرة وسط سماء الرؤية فتقطعان منطقة البروج
على نقطة واحدة هي موضع الكوكب في الطول الا في الفرض المذكور
ويكون اختلاف مرائي اختلاف منظر الكوكب حال كونه على تربيع الطالع في
دايرة الارتفاع اختلافا في العرض بعينه اي اختلاف منظره هو عين
اختلاف عرضه فقد وجد هنا اختلاف في العرض مجردا عن اختلاف
الطول وتفصيل الكلام هنا ان الكوكب اذا كان على دايرة وسط سماء الرؤية
فاما ان يكون منطقة البروج ح مارة بسمت الراس او لا وعلى الاول
ان لم يكن للكوكب عرض كان على سمت الراس لانه نقطة مشتركة بين منطقة
البروج ووسط سماء الرؤية ويجب في الفرض المذكور كون الكوكب على
تلك النقطة فلا يتصور له اختلاف منظر في هذه الحالة وان كان للكوكب
في الفرض المذكور عرض كان عرضه المرئي ازيد من العرض الحقيقي باختلاف
المنظر الا في الصورة المذكورة وعلى الثاني وهو ان لا يكون منطقة
البروج مارة بسمت الراس ولا محالة يكون منه في جهة القطب الخفي
من قطبيها فالكوكب ان كان في جهة العرض فاختلاف منظره هو عرضه
المرئي وان كان الكوكب فاما ان يكون في جهة القطب الخفي من البروج فيكون

اصلا لان نقطتيه اللتين هما موضعاه في الطول

بمجموع عرضه الحقيقي واختلاف عرضه عرضه المرئي واما ان يكون في
جهة القطب الظاهر منهما ح اما ان يكون الكوكب عن سمت الراس في
جهة القطب الخفي فان ساوى اختلاف عرضه عرضه الحقيقي لم يكن له عرض
مرئي فان اختلفا فان زاد الاختلاف في العرض كان العرض المرئي بمقدار
تلك الزيادة وفي جهة القطب الظاهر وان زاد اختلاف في العرض على
العرض الحقيقي كان العرض المرئي بمقدار تلك الزيادة ايضا لكن كان في
جهة القطب الخفي واما ان يكون الكوكب عن سمت في جهة القطب الظاهر
من قطبي البروج فيكون عرضه المرئي مجموع عرضه الحقيقي واختلاف
عرضه والسبب في جميع ذلك كون الوضع المرئي اقرب الى الافق
وفي غير ذلك الوضع يعني اذا لم يكن الكوكب على دائرة وسط سماء الرؤية
فلا محالة يكون لهاى للكوكب اختلاف في الطول اما مع اختلاف في
العرض او بدونه لان العرضيين المارين بطرفي الخطين المذكورين
يقطعان مع منطقة البروج على نقطتين متغايرتين فلا بد ان يكون
للكوكب اختلاف طولي زايدا على الموضع الحقيقي في الطول اي يزاد هذا
الاختلاف على الموضع الحقيقي حتى يحصل الموضع المرئي اذا كان الكوكب
في الربع الشرقي الظاهر من فلك البروج وناقص عنه اي ينقص عنه هذا
الاختلاف عن موضع الحقيقي حتى يبقى الموضع المرئي اذا كان الكوكب
في الربع الغربي الظاهر منه اي من فلك البروج وذلك الذي ذكر من
الزيادة والنقصان انما هو لكون الوضع المرئي على ما هو في اقرب دائما
والاولى ان يقال لكون موضع الحقيقي الى سمت الراس اقرب دائما كما لا يخفى
وكون توالي البروج من المغرب الى المشرق وبسبب هذين الكونين
يكون الموضع المرئي ابعد من مبداء المعدود في الربع الشرقي بمقدار اختلاف
الطولين واقرب اليه في الربع الغربي بذلك المقدار دائما على تقدير ان

العرض الحقيقي عام

الراس ح

لا يكون الكوكب على دايرة وسط سماء الرؤية اذا كانت منطقة البروج
مارة بسمت الراس فلا يكون للكوكب الذي لا عرض له اختلاف في العرض
اصلا ويكون اختلاف في دايرة الارتفاع وهي منطقة البروج في
العرض المذكور لكونها مارة بسمت الراس وكون الكوكب عليها اختلاف
الطول بعينه اي يكون اختلاف منظره من اختلاف في الطول مجردا
عن اختلاف في العرض ثم هذا الاختلاف يزاد على موضع الحقيقي في الربع
الشرقي وينقص عنه في الربع الغربي كما مر فانه ضابط مطرد في اختلاف
الطول سواء وجد معه اختلاف في العرض او لا كما عرفت وفي غير ذلك الوضع
اي اذا لم يكن منطقة البروج مارة بسمت الراس مع ان لا يكون الكوكب
على وسط سماء الرؤية يكون له اختلاف في العرض مع الاختلاف في
الطول فلا يكون اختلاف منظره في دايرة ارتفاعه التي ليست دايرة
وسط سماء الرؤية ولا منطقة البروج عين اختلاف في العرض ولا
عين اختلاف في الطول بل يكون اختلاف منظره فيها موجبا للاختلافين
ثم ان اختلاف الكوكب في العرض زايد على العرض الحقيقي الكاين في جهة
القطب الخفي من قطبي البروج يعني ان اختلاف الكوكب العرضي الذي يحصل
بسبب اختلاف منظره يزاد على عرضه الحقيقي ليحصل عرضه المرئي وناقص
من العرض الحقيقي الكاين في خلاف تلك الجهة اي الكاين في جهة القطب
الظاهر من قطبي البروج يعني ينقص الاختلاف في العرض عن العرض الحقيقي
حتى يبقى العرض المرئي للجهة الا ان يكون الكوكب وفلك البروج اي
منطقة البروج في جهتين مختلفتين عن سمت الراس فيكون الكوكب
على سمته في جهة القطب الظاهر ضرورة كون منطقة البروج عن سمته
في جهة قطبها الخفي فان اختلاف في العرض هنا ايضا يكون زايدا على
العرض الحقيقي كما لا يخفى فان كان الكوكب عديم العرض او كان عرضه الحقيقي

الكاين في جهة القطب الظاهر من قطبي البروج للكوكب الذي هو في سمت
الرأس في جهة القطب الخفي منهما اقل من اختلاف قرايه من اختلاف في عرضه
الذي اوجبه اختلاف منظره في جهة الاختلاف في اي اختلاف في العرض على
التقدير ويقل او جهة فضل الاختلاف على العرض الحقيقي على التقدير
الثاني هي جهة القطب الخفي وكل هذه الاحكام انما هي للعلة المذكورة
بعينها التي هي يكون الموضع المرئي اقرب الى الافق ولا خفاء عليك انه
اذا مرت منطقة البروج بسمت الرأس وكان الكوكب ذا عرض اما
اما في الشمال واما في الجنوب ولم يكن على دايرة وسط سماء الرؤية
كان له اختلاف في الطول والعرض وبرصد اختلاف منظر القمر
يتوصل الى معرفة ابعاده من الارض كما سيجي بيانه واما اختلاف منظر
الشمس فغير محسوس بالالات الرصدية لكن الحساب كما فصل في خامسة
المجسطي يخرج لها اختلافا قليلا لا يزيد على ثلث دقايق وذلك اذا
كانت في بعدها الاقرب واما اذا كانت في بعدها الابعد فاختلافها
في حدود دقيقة واحدة والسفليان لا يوقف على اختلافهما اي على اختلاف
منظرهما وذلك لتعذر الوقوف على مواضعهما الحقيقية في الطول والعرض
محسابا بانهما التي يستخرج منها تقويمهما مستخرجة من مواضعهما المرئية
بسبب تعذر الوقوف على اختلاف منظرهما انما امتنع رويتهما في نصف
النهار وقرب لكونهما في حوالي الشمس دايما فامتنع ان يعرف اختلاف منظرهما
بالالات الصالحة لذلك اعني ذات الشعبتين المنصوبة في سطح دايرة نصف
النهار واما الكواكب العلوية والثوابت فليس لها اختلاف في منظر اصلا
لا محسوسا ولا محسوبا كما مر الاشارة اليه **الفصل الثالث عشر**
في اختلاف في نور القمر في الخسوف والكسوف والزمان ما بين الخسوفين
والكسوفين اختلاف في تشكلات القمر في تنوره على انحاء متفاوتة بحسب

اختلاف وضعه من الشمس في القرب والبعد مضافا الى ما يلحقه من
الخسوف والكسوف وانعكاس الشعاع المسمى بالقمراء منه الى وجه الارض
يدل على ان جرمه كثيف مظلم صيقلي يقبل من الشمس الضوء لكنا فيرى
ينعكس عنه لصقالته فيكون ابدا المضيء من جرمه الكري قريبا من نصفه
وذلك لان ارسطرخس بين في كتابه في جرمي النيرين انه اذا قبل
الضوء كرة صغرى من كرة كبرى كان المستضيء من الصغرى اعظم من نصفها
وسيجي ان القمر اصغر من الشمس فالمضيء منه بضوء الشمس يكون اعظم من
نصفه ويفصل بين المظلم والمضيء من جرم القمر دايرة عظيمة اي في
الحس او قريبة من العظيمة على جرمه اي بحسب الحقيقة ويسمى هذه
الدايرة دايرة النور ودايرة الظلام ايضا ويفصل بين المرئي منه اي من
القمر عند الناظرين وبين ما لا يصل اليه نور البصر ايضا دايرة عظيمة
اي حسا او قريبة منها اي حقيقة فان اقليدس بين في كتابه في المناظر
انه اذا كان ما بين العينين اصغر من قطر كرة كان المرئي منها اصغر من
نصفها فما يرى من القمر اقل من نصفه قطعا ويكون الفاصل بينهما
دايرة عظيمة حقيقة ويسمى دايرة الرؤية وهاتان الدايرتان
يعني دايرتي النور والرؤية يتطابقان بحسب الحس وبحسب الحقيقة
ايضا في الاجتماع الواقع بينهما نهارا اذا كان اجتماعا مرئيا سواء
كان حقيقيا اولا ويكون المبصر منه اي الواقع في مخروط شعاع
البصر من القمر النصف المظلم فقط بحيث لا يظهر من المستنير شيء
اصلا وتلك الحالة هي المحاق ويتطابقان ايضا في الاستقبال
تطابقا حسيا فقط اذ لا يحس بالتطابق الحقيقي وذلك لان المضيء
اكثر من النصف والمرئي اقل منه مع كون المضيء والمرئي منه متطابقين
في جهة واحدة من مركز القمر فيبقى من المضيء حلقة نورانية غير مرئية

ويكون المبصر منه اى من القمر في حال الاستقبال الواقع لدى النصف
المضيء وهو البدر ويتقاطعان اى الدائرتان المذكورتان في ساير
الاوضاع اى فيما عدا وضعى الاجتماع والاستقبال اما في التربيعين
فعلى زوايا قائمة هذا هو المشهور ويجب حمله على التقريب لان
تقاطعهما على الزوايا القوايم انما يكون قبل التربيع الاول بين
النيرين وبعد التربيع الثاني بزمان قليل لا في حاق التربيع والا
اجتمع في المثلث الحاصل من الخطوط الواصلة بين مركز الشمس ودائرة
النور وبينهما وبين البصر الذي هو بمنزلة مركز الارض قائمتان
احديهما عند مركز الارض لان وترها ربع الدور والاخرى عند
مركز دائرة النور لكون الخط الواصل بين مركز الشمس ومركز هذه الدائرة
عمودا على سطحها وكون الخط الواصل بين البصر ومركز هذه الدائرة
في سطحها فيحيط هذان الخطان لا محالة بزاوية قائمة ولا يجوز
ان يكون تقاطع تلك الدائرتين على زوايا قوايم بعد التربيع الاول
وقبل التربيع الثاني والا لزم في المثلث المذكور منفرجة عند البصر
اعنى مركز الارض لكون وترها اكثر من الربع وقائمة عند مركز دائرة
النور لما مر واذا تقاطعا على قوايم انقسم كرة القمر الى اربع قطع متساوية ٤
تقريبا قطعتان مضيئتان وقطعتان مظلمتان وكان الواقع في
دائرة الرؤية احدى الاوليين واحدى الاخريين كما اشار اليه بقوله
ويكون الربع الذي يلي الشمس من النصف الذي يلينا مضيئا
والربع الاخر من هذا النصف مظلما وفي غيرهما اى يتقاطعان في غير
التربيعين على زوايا حادة ومنفرجة وينقسم كرة القمر الى اربع
قطع اثنتان منها مضيئتان واخريان مظلمتان كما في التربيعين
الا ان هذه القطع ليست متساوية بل يختلف المتجاورتان منها و

تساوى المتقابلتان ويقع في دائرة الرؤية احدى المضيئتين واحدى
المظلمتين وهاتان القطعتان المختلفتان بالصغر والكبر مختلفتان
بالشكل ايضا كما ذكره بقوله والذي يلي الشمس في الربعين الاول والاخير الثاني ل
اى الذي يلي الشمس من جرم القمر ويكون مضيئا واقعا في النصف الذي
يلينا في الربع الاول من مداره قبل ان يصل الى قرب التربيع الاول وفي الربع
٤ الاخير منه بعد التربيع الثاني هو القسم الذي يلي الزاوية الحادة ويكون
المرئي من القمر في هذين البعدين هلالي الشكل وغير المرئي منه فيهما مع وقوعه
في دائرة الرؤية اهليلجيا فالقطعة المظلمة في هذا النصف اكثر من المضيئة
في هذين الربعين والذي يلي الشمس من القمر ويكون مضيئا واقعا في
النصف الذي يلينا في الربعين الاخرين اى الربع الثاني من مدار القمر
بعد التربيع الاول والربع الثالث منه بعد الاستقبال هو القسم
الذي يلي الزاوية المنفرجة فيكون المرئي من القمر في هذين الربعين اهليلجي
الشكل وغير المرئي من النصف الذي يلينا هلاليا فالمظلمة فيهما اصغر
من المضيئة على عكس الربعين الاولين ومحدب الهلالي المضيء والقوس
التي تلي المغرب من الاهليلجي المضيء الاول وهو ما قبل الاستقبال من
دائرة الرؤية ومقعره والقوس التي تلي المشرق من ذلك الاهليلجي
من دائرة الظلام وحكم الاهليلجي المضيء الثاني بالعكس اى ما يلي المغرب
منه من دائرة الظلام وما يلي المشرق من دائرة الرؤية واعلم ان ما
يستضيء من القمر كل ليلة ستة اسباع من اصابع صفحة القمر لانها اثنى
عشر اصبعا ويتم استنارتها في اربع عشر ليلة تقريبا وزمان مكثه
فوق الارض على حصة زمان مكثه كل ليلة فوقها ستة اسباع ساعة
لاستتمام الانارة فوق الارض في اثنى عشر ساعة عند تمام اربع عشر
ليلة فصار ما المكث كاصابع الاستضاءة وينتهيان الى نهايتيهما



اصبع م

في المدة المذكورة ومكثه تحت الارض وانجلاء نوره في النصف الاخر متساويان الى الاستهلال على القياس المذكور ومن هذا الشكل انكشف كيفية ما ذكر ولما فرغ من بيان اختلاف تشكلات القمر شرع في بيان خسوفه فقال والارض ايضا اى كالقمر جسم كثيف مظلم كرى يحجب نور الشمس عن النفوذ فيه فيقع لها اى للجسم المذكور ظل لان المشاهدة يدل على ان الجسم الكثيف اذا حال بين المضى وبين ما يستضى به منع النفوذ الضوء اليه فانبعث من عند الفصل المشترك بين ما استضاء من ذلك الحايل وبين ما لم يستضى منه ظل الى خلاف جهة المضى على هيئة الفصل المشترك فان كان الفاصل مستديرا او مضلعا كان الظل ايضا كذلك والمشترك بين المستنير من الارض بنور الشمس وبين المظلم منها دايرة فيمتد ظل مستديرا الى خلاف جهة الشمس دايما ويكون متحركا على حسب حركة الشمس بالحركتين الشرقية والغربية واذا صارت الارض مقاطرة للنيرين وقت الاستقبال اى اذا كانت الارض مع مركزى النيرين على قطر واحد من اقطار فلك البروج وذلك انما يتصور في اوان الاستقبال الحقيقى حجبت الارض نور الشمس عن القمر ووقع القمر بتمامه او ببعضه اذا لم يكن المقاطرة حقيقية في ظلها ورى ان كان ذلك ليلا لان القمر فوق الارض فيرى مظلما كمدا اللون وان كان الاستقبال في النهار كان القمر تحت الارض فلا يحس بمنخسف النور وربما يتفق الاستقبال المقتضى للانخساف في احد طرفى الليل وانهما فيحس بتلك الحالة للقمر طالعا او غاربا وهذه صورة الخسوف وقد وجد بالرصد انه كلما كان القمر اكثر بعدا من الارض كان خسوفه اقل مكثا مع ان القمر في البعد الابعد ابطأ حركة فاستدل بذلك على ان الظل يستدق بازدياد بعده من الارض ويدل ذلك على كون الشمس اكبر من الارض وذلك لان الشمس لو كانت اصغر من الارض لكان الظل يستغلظ بازدياد بعده من الارض



لان الكرة العظمى اذا قبلت الضوء من كرة صغرى استضاء من العظمى اقل من نصفها وانبعث من الفصل المشترك بين قطعتى العظمى وهو دايرة صغيرة ظل يستغلظ كما شهد به التخيل وح يكون الظل كمخروط مستدير قطع من جانب راسه بذلك الفصل المشترك وقاعدته في خلاف جهة ذلك الفصل فكان اى لامر وانا الشان كلما ازداد بعد القمر من الارض ازداد مكثه في الخسوف على ضد ما يوجبه وايضا لو كان الظل يستغلظ لانخسف القمر في كل استقبال لكون نصفى قطرى الظل والقمر ح اكبر كثيرا من غاية العرض وهى خمسة اجزاء لان الاول اكثر من اربعين جزءا وخمسين دقيقة وهو نصف قطر الشمس والثانى خمس عشرة دقيقة وعشرون ثانية ولكان انخسافه في البعد الابعد اكثر منه في البعد الاقرب والوجود بخلاف ذلك ولو كانت الشمس مساوية للارض لكان الظل اسطوانيا مستديرا لان المستضى منها بنور الشمس على هذا التقدير نصفها فينبعث من دايرة عظيمة على منتصفها ظل مستدير يتساوى الغلظ وكان المكث في جميع الابعاد متساويا غير مختلف في مقدار الزمان الا بقدر ما تقتضيه ابطاء القمر في اعالى التدوير واسراعه في اسافله وليست ايضا كذلك وايضا لو كان الظل اسطوانيا لانخسف القمر في كل شهر بالضرورة لكون نصف قطرى الظل والقمر ايضا اكثر من غاية عرضه وهى خمسة اجزاء لما مر ولكانت اتفاق الخسوف في البعد الابعد كاتفاقه في البعد الاقرب والوجود بخلاف المذكورين فاذن ظهر ان الشمس اكبر من الارض وان ظل الارض على هيئة مخروط مستدير لان المستنير بنور الشمس من الارض اكبر من نصفها فينبعث من الفصل المشترك بين قطعتيها مخروط مستدير قاعدته ذلك الفصل المشترك الذى هو دايرة صغيرة ويستدق ذلك المخروط شيئا فشيئا وينتهى عند نقطة في خلاف جهة الشمس مسامتة لنقطة من دايرة البروج

مقاطرة للنقطة التي فيها الشمس منها ولهذا كلما كان البعد اكثر في الخسوفات
الكلية المتساوية العرض كان المكث اقل وظهر ايضا ان القمر اصغر من الارض
بكثير وذلك لستره ظلها الذي صار ذلك الظل اصغر منها كثيرا عند القمر ايا
يعني ان ظل الارض ينبعث من دايرة صغيرة على سطحها ثم يستدق الى ان ينعدم
فاذا وصل ذلك الظل الى القمر كان غلظه اصغر من تلك الدايرة بل من غلظ
الارض بكثير مع ان الظل الذي صغر غلظه كذلك يستر القمر كله ما كثا فيه
زمانا يعتد به فالقمر يكون اصغر مما هو اصغر من الارض فيكون اياه مفعول
لستر ظلها ومركز مخروط الظل وهو مركز قاعدته يكون دايما على منطقة
البروج اي في سطحها وذلك لكون الشمس دايما عليها اي على منطقة البروج
وكون مركز الارض مركز لها اي لمنطقة البروج فيكون سطحها مارا به
واعترض بان ذلك انما يتم لو كان مركز الارض مركز مخروط الظل وليس
كذلك حقيقة بل حسا وعلى تقدير اتحادهما يستلزم استوا الكون
الشمس على المنطقة دايما والصواب ان يقال ان المخروط العظيم المحيط بالشمس
والارض قاعدته دايرة عظيمة على كرة الشمس وهو مولف من خطوط شعاعية
ممتدة من تلك القاعدة الى محيط دايرة صغيرة على الارض هي قاعدة
مخروط الظل كما سبق ومن خطوط ظلية ممتدة من تلك القاعدة الى
محيط دايرة صغيرة على الارض هي قاعدة مخروط الظل هذه الصغيرة
الى راس المخروط العظيم وسهم المخروط العظيم المار بمركزي الشمس والارض
يمر ولا بد بمركز مخروط الظل ثم ينتهي الى راس المخروط وهذا السهم في سطح
منطقة البروج فكذا مركز المخروط الظلي اي راسه المحاذي لمركزه
يكون دايما على منطقة البروج اي محاذيا للمقابل مقوم الشمس لا يتم
هذا المخروط ما دام بتلك المقابل الذي هو جزء من اجزاء المنطقة لان
الشمس ابدا عليها ويلزم استوا الكون مركز الارض مركز منطقة البروج

ونعم من غير زيادة الكتاب بان مركز
مخروط الظل

واقول على تحقيق كون المراد بمركز مخروط الظل مركز قاعدته يمكن دفع اعتراض
المذكور بان يقال لما كان ذلك المركز دايما على سمت الخط المستقيم الواصل
بين مركزي الشمس والارض ايما واذا توهم سطح جرم القمر كدايرة خارجا
من اعلاه سطح جرمه وان كان كريا لكن يرى في الاستقبال في الحس بعد كان
من ابعاد القمر كدايرة وتسمى صفحة القمر فاذا اخرج ذلك السطح في الوهم
الى ان يقطع هناك مخروط الظل احدث في المخروط دايرة موازية
لقاعدته لان قاعدته مواجهة للنيرين على معنى تساوي نسبة اجزائها
الى كل واحد منهما فصفحة القمر توازي القاعدة فاذا اخرجت احدثت
في المخروط تلك الموازية التي تسمى دايرة الظل ويكون مركزها اي مركز
هذه الدايرة ايضا على القاعدة فان سهم مخروط الظل مار بمركزها ثم ان
القمر لو لم يكن له عرض اصلا كالشمس لانخسف كله في كل استقبال لكنه
قد يكون عديم العرض فينخسف لا محالة كله وقد يكون ذا عرض يتصور معه
انخسافه وقد يكون ذا عرض لا يتصور معه انخسافه والضابط ما ذكره
بقوله فان كان عرض القمر وقت الاستقبال اكثر من نصف قطر صفحته
وقطر دايرة الظل لم يقع للقمر خسوف وذلك لان مركز دايرة الظل على
منطقة البروج ومركز صفحة القمر على محيط منطقة فلك المايل فيكون نصف
من كل واحد من قطري صفحته ودايرة الظل واقعا بين نقطتي المنطقتين
ففي الصورة المذكورة لا يمكن ان يماس صفحة القمر دايرة الظل فضلا عن ان
يقع شيء من الصفحة فيها وان كان عرضه اي عرض القمر مساويا لهما اي لنصفي
القطرين المذكورين ماس القمر الظل اي ماس صفحة القمر دايرة الظل من خارج
نقطة في جهة عرضه ولم يقع له خسوف وان كان عرض القمر اقل منهما اي من
نصفي القطرين وكان ذلك العرض مع ذلك مساويا لنصف قطر دايرة الظل
مرت دايرة الظل بمركز صفحة القمر وانخسف نصف قطره لا نصف جرمه بل اقل

استدل المتن على كون مركز في سطح
منطقة البروج لمرور المنطقة
على مركزي الشمس والارض

المنطقة

الاول

الرابع

الثالث

صح وان كان ذلك العرض اقل من نصفي القطرين اكثر من نصف فضل دايرة
الظل الكسيف من القمر اقل من نصف قطره وان كان ذلك العرض اقل من
نصفي القطرين مساويا لفضل نصف قطر دايرة الظل على نصف قطر
صفحة القمر اذ الفضل عليه كما سياتي انخسف القمر كله لوقوعه بتمامه
في الظل وماس سطحه اي ماس صفحة القمر دايرة الظل من داخل على
نقطة في جهة عرضه فلم يكن له مكث في الخسوف بل يبتدئ في الحال
بالانجلاء وان كان اقل من نصفي القطرين المذكورين اكثر من ذلك
الفضل انخسف من القمر اكثر من نصف قطره لا كله وان كان ذلك العرض
الاقل ايضا من ذلك الفضل انخسف القمر كله ومكث في الخسوف بحسب ما يقع
في الظل وغاية المكث انما يكون اذا كان مركز القمر في احدى العقدتين اذ ليس
له عرض ومن اراد معرفة الاستقبال الخسوفي من غيره فعليه ان يستخرج
حال القمر في الاستقبال الذي هو بصدده هل القمر عديم العرض فيه او ذو عرض
من العروض المذكورة حتى يكشف له ان هناك خسوفا بشيء من المقادير
المذكورة اولا وهذه صورة اقسام السبعة التي ذكرت فنقطة تقاطع
الدايرتين وهي العقدة ومركز صفحة القمر ب ح مركز دايرة الظل والعرض
ب ح ونصف قطر القمر ب ى ونصف قطر دايرة الظل ح ه والخسوف اذا
لم يكن شاملا لصفحة القمر باسرها يسمى خسوفا جزئيا كما في الثالثة والرابعة
والسادسة بدو الخسوف وهو ابتداء الظلام ووسطه وهو حال
الاستقبال وهناك يحصل غاية الظلام وآخره وهو ان يعود القمر الى
حالته من الاستنارة واذا كان الخسوف شاملا لصفحته يسمى خسوفا كليا
كالخامسة والسابعة والخامسة احوال اربعة بدو الخسوف ووسطه
على ما مر تفسيرها وبدو الانجلاء وهو ان ياخذ في الاستنارة وآخر
الخسوف وهو ان ينجلي بالكلية والسابعة احوال الخمسة بدو الخسوف



وبدو المكث وهو ابتداء شمول الظلام للقمر كله ووسط الخسوف وهو
بعينه وسط المكث ايضا وآخر المكث وهو بدو الانجلاء ايضا وآخر الخسوف
واذا كان القمر عديم العرض حال الاستقبال كان خسوفه كالسابعة
المذكورة في ثبوت الاحوال الخمسة وينطبق فيه مركزا دايرة الظل وصفحة
القمر على العقدة في وسط الخسوف وهذه صورته وانما قدر حدود
الخسوف باثني عشر جزءا من بعد القمر من احدى العقدتين لان عرضه اذا
جاوز هذا الحد زاد على نصفي القطرين اي نصفي قطري دايرة الظل والقمر
فلا يتصور هناك خسوف كما مر وتوضيحه ان بطليموس بين في خامسة
المجسطي ان نصف قطر القمر في اقرب ابعاده الاستقبالية وهو ان يكون
مركزه في حضيض وح والقمر في حضيض تدويره يه لح وان نصف قطر دايرة الظل
مه نو فيكون مجموعهما ام لو وهذا المجموع اقل من غاية عرض القمر اعني خمسة
اجزاء فلذلك اختلف احوال الاستقبالات في وقوع الخسوف وعدمه فاحتيج
الى معرفة عرض يساوي هذا المجموع فوجدوه عرض القمر اذا كان بعيدا عن
احدى العقدتين باثني عشر جزءا تقريبا اما في الشمال واما في الجنوب
فجعلوا هذا المقدار من بعد القمر عن العقدة حدا فاصلا بين ما يقع فيه
الخسوف وهو ما كان اقل منه وبين ما لا يقع الخسوف فيه وهو ما زاد
عليه وكما ان دايرة الظل تختلف بالصغر والكبر في نفسها بحسب بعدها
فان المخروط يستدق بالامتداد على نسق واحد فكلما ازداد بعده عن
قاعدته انتقص غلظه وصغر الدايرة الحاصلة من قطعه على موازاة القاعدة
ولا محالة يلزم من ذلك اختلافها في الرؤية بحسب ابعادها فدايرة صفحة
القمر ايضا تختلف في الرؤية بحسب ابعاده ولا شك ان الكسف في الخسوفات
يدل على ان قطر دايرة الظل اعظم من قطر صفحة القمر وقد قيس بينهما اي بين
دايرة الظل وصفحة القمر فوجد قطر دايرة الظل مثلي قطر صفحة القمر وثلثه

وذلك لحركة العقدة الى خلاف التوالي في هذه المدة بتحريك يجوز هو القمر
ايّاها متقدما او استقبالا بهذه الحركة لموضع الخسوف والقمر من الصورة — واستقبالها
ان الشمس متى ما قطعت بعد عشر درجات وكسر من الراس بعد تجاوزها عنه
وقد انخسف القمر بعد تجاوزه الذنب بعشر درجات وكسر ففي هذه خمسة — مدة
اشهر يمكن ان تتحرك الشمس قريبا من مائة وخمسين درجة فتبعد الشمس
بحركتها عن الراس بمائة وستين درجة وكسر ويبقى البعد بينها وبين
الذنب قريبا من عشرين درجة لكن الذنب قد تحرك في هذه المدة
الى خلاف التوالي ثمان درجات فيصير البعد بينه وبين الشمس اقل من اثنتي
عشر درجة فقد وصل الى حد الخسوف فيمكن ان ينخسف القمر مرة
ثانية عند الراس لكن لا يكون شيء من هذين الخسوفين تاما وان
كان استقبال الخسوف قبل الوصول الى العقدة الاولى على طرف
الحد واستقبال الاخر بعد التجاوز عن العقدة الثانية بعد سبعة
اشهر لا يمكن ان يقع الاستقبال الاخر في حد الخسوف لمجاوزة العقدة
بحركتها الى خلاف التوالي عن المقدار المقتضي للخسوف بيان ذلك
ان الشمس تتحرك في مدة اشهر قريبا من مائتين وخمس درجات و — سبعة
لما فرضت الشمس في الاستقبال الاول على طرف حد الخسوف قبل الوصول
الى العقدة الاولى بلغت هذه العقدة بعد قطع اثني عشر درجة و
بلغت العقدة الثانية بعد قطع مائة وثمانين درجة فيكون الشمس
بحركتها في تلك المدة قد جاوزت العقدة الثانية بثلث عشر درجة و
خرجت عن حد الخسوف بدرجة واحدة هذا اذا كانت العقدة ساكنة
لكنها قد تحركت في هذه المدة الى خلاف التوالي احدى عشرة درجة فيصير
الشمس متباعدة عن حد الخسوف باثني عشرة درجة فلا يكون خسوفان
بينهما سبعة اشهر اصلا واما حصر السبعة بالذكر مع ان الثمانية و

الخماسية في كل بعد كما يشهد به تامل فيما نقل من حال نصفي قطريهما في
اقرب البعد وابعاده واستقباليه فان النسبة بينهما بل بين قطريهما هنالك
كذلك وكذا في ساير الابعاد ويجزى كل واحد من قطري صفحتي النيرين
وجرميهما الظاهر اثني عشر جزءا متساوية تسمى اصابع وذلك لان كل
واحد من قطري صفحتيهما في المنظر قريب من نصف درجة وهي اربع و
عشرون اصبعا فيكون نصفها اثني عشرة اصبعا وتقيد باصابع القطر
بالمطلقة والاصابع الجرمية بالمعدل اذ يعرف اولا مقدار المنخسف
من القطر بما مر في الضابطة ويتوصل من معرفته الى معرفة مقدار المنخسف
من الجرم بالوجه الذي بين في سادسة المجسطي والحال في الكسوف
على قياس ذلك كما ستطلع عليه ولما كان الخسوف على بعد اقل من اثني
عشر درجة من احد جانبي احدى العقدتين ممكنا دون ما زاد عليها
كما مر لم يمكن ان يقع خسوفان بينهما شهر والى هذا اشير بقوله الى جواز لان
غاية حد الخسوف من الجانبين معا اقل من اربع وعشرين درجة
والشمس في مدة شهر قمري تقطع اكثر من ذلك فاذا وقع خسوف في
استقبال على احد طرفي غاية حد الخسوف عند عقدة ففي استقبال
الاخر يكون الشمس قد خرجت عن هذا الحد ولم يصل الى الحد الاخر
عند العقدة الاخرى لان البعد بين طرفيهما الواقعين في الشمال
او الجنوب مائة وست وخمسون درجة تقريبا وقد تبين بهذا
انه لا يمكن ان يكون بينهما شهران او ثلثة او اربعة بلا اخفاء ولكن
يمكن ان يكون بينهما خمسة اشهر على قلة واليه اشار بقوله فان كان
الاستقبال بعد التجاوز والتباعد عن العقدة ووقع خسوف على
طرف الحد ثم وقع الاستقبال بعد خمسة اشهر قبل الانتهاء الى
العقدة الاخرى على طرف حد الخسوف امكن ان ينخسف القمر مرة ثا
نية

في بيان اقل زمان يقع بين الخسوفين وهو خمسة اشهر على قلة

غيرها تشاكيكها في عدم امكان عود الخسوف فيهما بناء على ان الوهم بما بق
على امكان عوده في السبعة دون ما يشاركها واما بعد ستة فالتزي لوقو
الوهو لان الشمس في هذه المدة تنتقل من قرب احدى العقدتين الى قرب
الاخرى والخسوفان الواقعان على طرفي ستة اشهر قد يكونان تامين وقد
يكونان ناقصين وقد يكون احدهما تاما والاخر ناقصا وليعلم ان
ابتداء خسوف القمر يكون باثر دخاني يظهر في شرقيه وبدخوله في الظل
يكثر دخانيته ويسود الى ان ينخسف من قطره قريب من ثلثه فيظهر فيه
نحاسية محمرة ان قد عرضه وان لم يكن له عرض تظهر لازوردية السماء
لا سيما ان كان في الذروة وخفي من كثير من الناس في وقت توسط الخسوف
ثم ينعكس الامر في انجلائه الى تمامه ومن وجده والمشهور عند المتاخرين
انه متى كان عرض القمر في الخسوف اقل من عشر دقايق كان اسود حالكا
اي شديد السواد والى عشرين فاسوده محمرة والى ثلثين فمحمر والى اربعين
فيصفره والى خمسين فاغبر والى ستين فاشهب ولما فرغ عن بيان الخسوف
وما يتعلق به شرع في بيان الكسوف وهو عدم اضاءة الشمس عالم
العناصر مما يلي الابصار في الوقت الذي من شانه ان يضيء فيه فقال
وايضا اذا حجب القمر نور الشمس عن الناظرين بوقوعه على الخط الخا
من الابصار الى الشمس يرى الشمس منكسفة عديمة النور اما بكلها او
ببعضها فان الحاجب وهو القمر جسم كثيف مظلم في نفسه كما مر فيقطع
الاشعة عن السموت المستقيمة التي بين البصر والشمس والتي يليها ممتدا اي
من في ذلك الحاجب المظلم فيرى مضيئا بنور الشمس في ذلك الوقت اي وقت وقوع
ذلك الحاجب على الخط المذكور فالسواد المشاهد على جرم الشمس
المانع من دخول شعاع البصر اليها هو جرم القمر الباقي على الظلمة وذلك
اي حجب القمر نور الشمس بسبب وقوعه على الخط المذكور انما يكون في حكيما

اشهر

الاجتماع المرئي

الاجتماع الحقيقي

الواقع نهارا اي في النهار بالنسبة الى الناظرين الذين حجب القمر نورها عنهم
المرئي سواء كان حقيقيا او لا والاجتماع المرئي هو ان يقع جرما النيرين
على دايرة عرضية واحدة مارة بطرف الخط الخارج من البصر اليهما الا الحقيقي
اي لا الاجتماع الحقيقي وحده وهو ان يقع مركزا جرميهما على عرضية واحدة
بلا واسطة قطب البروج بينهما ولذلك اي ولان المعتبر في الكسوف هو
الاجتماع المرئي وقد مر ان المعتبر في الخسوف هو الاستقبال الحقيقي
يعتبر اختلاف المناظر في الكسوف دون الخسوف ويمكن ان يقع الكسوف
بالقياس الى قوم دون قوم وان يختلف مقدار المنكسف بالنسبة الى
طائفتين بخلاف الخسوف والسبب في ذلك ان الكسوف ليس امرا عارضا
للشمس في ذاتها بل بالقياس الى ذوينا لتوسط القمر بينها وبين الابصار فلذلك
ان يعتبر فيه ما يتعلق برؤيتنا اي الاجتماع المرئي المستلزم لاعتبار
اختلاف المناظر واما الخسوف فهو امر عارض للقمر في ذاته فكل من
يرى على تلك الحالة وان لم يره احد لم يقدح ذلك في كونه منخسفا في
نفسه وايضا بطرف وقوع الكسوف وقس على قياس ما ذكر في الخسوف
ان يقال وينبغي ان يكون العرض المرئي للقمر اعني عرضه الحقيقي المعدل باختلاف
المناظر في العرض بان يزاد اختلاف المنظر على العرض الحقيقي او ينقص
عنه حتى يحصل او يبقى العرض المرئي اذا كان العرضان مختلفين وقت
الاجتماع المرئي اعني اجتماع الحقيقي المعدل باختلاف المنظر في الطول
ان كان بينهما اختلاف اقل اي يكون عرض المرئي في ذلك الوقت اقل
من نصف قطري صفحتي النيرين حتى يقع كسوف فان تساوى ذلك العرض المرئي
ان ساواهما اي نصف قطري الصفحتين المذكورتين تماسا النيران
بل صفحتيهما اللتان هما كدايرتين من خارج ولم ينكسف الشمس وان كان
العرض المرئي اكثر منهما اي من نصف قطري الصفحتين فبالاولى ان لا ينكسف

عرض الحقيقي المعدل وهو العرض المرئي

عرض المرئي وهو الحقيقي المعدل

وان كان اقل منهما يقع الكسوف ناقصا لكن اى كلما زاد مقدار قلت عنهما
زاد مقدار الكسوف وينتهي في ذلك بانتفاء عرض الحقيقي بالكلية في وسط
الكسوف فيقع بتمامه حاجبا لها شاملا [تاما] او غير شامل كما سيجي وهذه
صورة الكسوف وقطر الشمس فيما بين بعديها الاقرب والابعد من
الخارج المركز وجد بالرصد من احدى وثلثين دقيقة الى اربع وثلثين
دقيقة اى وجد قطرها في اوجها احدى وثلثين دقيقة ويتزايد مقدارها
على ذلك بحسب بعدها عن الاوج شيئا فشيئا الى ان وجد قطرها في
حضيضها اربعا وثلثين دقيقة واما قطر القمر فقد وجد من تسع وعشرين
دقيقة الى ست وثلثين دقيقة اى وجد مقدار قطره في بعده الابعد اعني
ذروة تدويره تسعا وعشرين دقيقة ويتزايد ذلك المقدار بحسب بعده
عن الذروة الى ان يبلغ في حضيض التدوير ستا وثلثين دقيقة ويظهر
من ذلك ان قطري صفحتي النيرين قد يتساويان في الرؤية وقد يختلفان
فان وقع المركزان اى مركزي النيرين على الخط الخارج من البصر الى الشمس
وكان مع ذلك ذانك القطران متساويين انكسف الشمس كلها ولم
يكن هناك مكث بل يبتدي بالانجلاء في الحال وان كان قطر الشمس اكبر
من قطر القمر حال وقوع مركزيهما على ذلك الخط المذكور بقي من الشمس حلقة
نورانية متساوية الثخن محيطة بالقمر وتسمى حلقة النور وغاية ثخنها
دقيقتان ونصف وهو نصف التفاوت بين القطرين حال كون قطر
القمر في الذروة وقطر الشمس في الحضيض وان كان الشمس في تلك الحالة
المذكورة اى عند وقوع مركزي النيرين على الخط المذكور اصغر من قطر القمر
كان للكسوف مكث قليل بقدر الفضل بين القطرين وغاية مقدار هذا
الفضل خمسة دقايق ومن ثمة لم يلتفت الى مدة مكثها لقلتها
ولا خفاء بعد ادنى تأمل ان ان كان على تقدير كون العرض المرئي اقل من مجموع

مقدار قطر الشمس فيما بين بعديها الابعد والاقرب

مقدار قطر القمر فيما بين بعديها



مقدار الفضل بين قطري الشمس والقمر

استخراج

نصفي قطري صفحتي النيرين في الاجتماع المرئي قطرا الصفحتين متساويين لم
يكن الا الاقسام الثلثة المتوسطة من الاقسام السبعة المذكورة في الخسوف
وان كان قطر القمر اعظم امكن الاقسام الخمسة الاخيرة منها فان كان
بالعكس فكذلك الا ان يبقى في الصورة السادسة من تلك السبعة شكل
هلالي نوراني وفي الصورة السابعة حلقة نورانية وذلك اى بيان ما ذكر
من حال الكسوف اذا كان المركزان على الخط المذكور اى المعتبر ايضا اى كما لا
لاشتراكهما في كثافة الجرم المانعة من نفوذ الضوء مخروط ظل يكون
راسه عند ... في بعد يقتضي تساوي القطرين من النيرين وح
ينطبق مخروط شعاع البصر على مخروط ظل القمر ويكون راسه اى راس مخروط
ظل القمر على مركز البصر في بعد يقتضي حلقة النور فيكون ح مخروط ظل
القمر واقعا في داخل مخروط شعاع البصر ويقع ... في دائرة من
الظل قاطعة المخروطين اى مخروط ظل القمر في بعد يقتضي المكث اى يكون
راس مخروط الظل اسفل من ... في البعد المقتضي للمكث فيقع ح
مخروط شعاع البصر داخل ظل مخروط القمر على عكس ما ذكرنا فاذا فرض
سطح مستو يقطع مخروط ظل القمر عند ... على موازاة قاعدته
حدث هناك دائرة يكون الابصار واقعة فيها مادامت الشمس
يكون محجوبة عنها ولا اعتبار بحدود الكسوفات فاذا اعتبر العرض الحقيقي
وكان اختلاف العرض تارة يزاد عليه وتارة ينقص عنه ليصير مرئيا
لزم ان يكون الحدود عن جانبي العقدتين مختلفة بحسب اختلاف
البقاع وقد عرفت ان المعتبر في الخسوف هو العرض الحقيقي وهو
امر لا يختلف لا باعتبار البقاع ولا باعتبار جانبي العقدتين فانقسمت
هناك منطقة مايل القمر الى ستة اقسام قسمان متساويان يكون فيهما
الخسوف ويتوسط كل واحد منهما العقدتين بحيث يكون البعد بينهما

ظل م

در صورة كون قطر الشمس اكبر وقطر القمر

ظل م

وبين كل واحد منهما في هذا القسم اثنى عشرة درجة تقريبا وقسمان آخران
متساويان ايضا لا يمكن فيهما الخسوف ومقدار كل واحد منهما مائة وست و
خمسون درجة وان المعتبر في الكسوف هو العرض المرئي وهو امر يختلف
لانه عرض حقيقي معدل باختلاف العرض اما بالزيادة عليه او بالنقصان
عنه والزيادة انما يكون اذا كان اختلاف منظر العرض مبعدا للقمر عن المنطقة
كما في النصف الجنوبي من المايل والنقصان عنه انما يكون فيما اذا كان مقربا
له منها كما في النصف الشمالي من المايل هذا كله في معظم المعمورة فيجب من
ذلك اختلاف حدود الكسوف في جانبي كل واحد من العقدتين ثم ان
اختلاف العرض الذي يزاد او ينقص يختلف مقداره بحسب اختلاف
عروض البلدان فيختلف حدود الكسوف بهذا الاعتبار ايضا ففي وسط
الاقليم الرابع يكون امكان الكسوف على بعد غايته بعد عقدة الراس او قبل
عقدة الذنب الى ثماني عشر درجة او على بعد غايته قبل عقدة الراس و
بعد عقدة الذنب الى سبع درجات فان العرض المرئي في كل واحد من
هاتين المتباعدتين عن جانبي كل واحدة من العقدتين يصل في وسط
الاقليم المذكور الى مساواة نصف قطري النيرين كما يعرف من كتب العمل فيمكن
الكسوف فيما بين الغايتين المذكورتين وينقسم مايل القمر هنا ايضا الى
اربعة اقسام قسمان متساويان يمكن فيهما الكسوف ومقدار كل منهما خمس
وعشرين درجة الا ان ثماني عشر منها في الشمال وسبعا في الجنوب وقسمان
مختلفان لا يمكن فيهما الكسوف الشمالي منهما مائة واربع واربعون درجة
والجنوبي منهما مائة وست وستون درجة كل ذلك بالتقريب ولذلك
اي ولانه من حدود الكسوف يمكن كسوفان على طرفي خمسة اشهر بشرط
ان يكون احدهما بعد الراس والاخر قبل الذنب لان القوس الواقعة بين
هذين الحدين التي يمتنع فيها الكسوف مائة واربعة واربعون درجة

اختلاف العرض يختلف مقداره بحسب اختلاف عروض البلدان

والشمس في مدة خمسة اشهر يقطع مائة وخمسين درجة بالتقريب فيصل من
احد الحدين الى الاخر بحركتها مع ان العقدة مستقبلة لها واما على طرفي
سبعة اشهر يتحرك مائتين وخمس درجات بالتقريب فيكون قد تجاوزت
الراس بسبع درجات والراس في هذه المدة يتحرك الى خلاف التوالي
احدى عشرة درجة فيصير البعد بين الشمس والراس ثماني درجات تقريبا فلم
يكن الشمس خارجة عن حد الكسوف بعد واما على طرفي ستة اشهر فلا
اشتباه في امكانه امكانا اكثريا وذلك لان امتناع العود بعد خمسة
اشهر في بعض الصور انما كان بسبب ان الشمس على ذلك التقدير ينفصل
من الحد المفروض الذي وقع الكسوف بقربه الى الحد الاخر وامتناعه
بعد سبعة اشهر في بعض الصور ايضا انما كان بسبب ان الشمس على ذلك
التقدير يكون مجاوزة للحد الاخر واذا كان زمان شهر ستة فلا خفاء
في ارتفاع هذين السببين المانعين عن العود فيتسع مجال الامكان ولا اشتباه
ايضا في وقوع خسوف وكسوف في استقبال واجتماع متواليين يتقدم
احدهما على الاخر لان القمر في نصف شهر ينتقل من حد الخسوف الى حد
الكسوف وبالعكس ولا يمكن خسوفان بينهما شهر في استقبالين متواليين
وقد مر بيانه ولا كسوفان بينهما شهر في اجتماعين متواليين بان
يكون الشمس في احد الكونين متوجها الى عقدة وفي الكسوف الاخر منصرفة
عنها وذلك لان البعد بين حدي الكسوف عن جانبي عقدة واحدة لا يزيد
على خمس وعشرين درجة والشمس بحركتها في مدة شهر تجاوز هذا
المقدار ففي الاجتماع الثاني يكون الشمس قد جاوزت حد الكسوف
الا في بقعتين مختلفتين جهة العرض بان يكون احديهما شمالية عن خط
الاستواء والاخرى جنوبية عنه فانه يمكن ان يقع فيهما كسوفان في اجتماعين
متواليين الا يرى ان حد الكسوف بعد الراس مثلا في وسط الاقليم الرابع

سبعة اشهر بشرط ان يكون احدهما قبل الذنب والآخر
بعد الراس [illegible] ان يتبع الاجتماع القمر
اولا قبل الذنب على قرب من طرف العقدة قد
انقضى [illegible]

عشرة

الكسوفين

حتى اوفى الى عشرين [illegible] درجة [illegible]

ثماني عشرة درجة فاذا فرضنا في الجنوب مسكنا يساوي عرضه عرضه كانت
حال الكسوف فيه قبل الراس بثماني عشرة درجة فاذا وقع كسوف في
ذلك المسكن قبل الراس على قرب الحد في اجتماع امكن ان يقع في الاقليم
الرابع كسوف اخر بعد الراس في اجتماع ثان يعقبه لان الشمس في مدة شهر
لا يمكن ان يقطع مجموع هذين الحدين بالقياس الى المسكنين اعني ستا و
ثلثين درجة ولكون القمر هو الكاسف والداخل في الخسوف يكون المنخسف
اولا ابدا شرقية والمنكسف غربي الشمس وكذا المنجلي اولا فاذا كان القمر
اسرع في السير من الشمس فكذا من مركز دايرة الظل المتحركة بحركة الشمس
فالقمر بحركته السريعة يتقارب من دايرة الظل الى ان يماسها بجانبه
الشرقي ثم يتدرج في الظلام شيئا فشيئا الى ان ينخسف كله او بعضه
على حسب ما يقتضيه حاله في عرضه ثم يتجاوز دايرة الظل فيبدو و
جانبه الشرقي مضيئا فالمنخسف من القمر اولا شرقيه وكذا المنجلي
منه اولا والحال في الكسوف قريب من هذا المنوال وهو ان القمر
من جانب الغرب يسرع فيلحق الشمس ثم يظهر الظلام في غربيها
ويتزايد الى ان يتم غايته ثم ان جانبها الغربي ياخذ في الانجلاء
على حسب تباعد القمر عن محاذاتها فالمنكسف اولا وكذا المنجلي منها
اولا هو الجانب الغربي ومن المسايل المناسبة ذكرها في ذيل
مبحثي الكسوف والخسوف ان الارض كالقمر اي كما ان جرم القمر يقبل
ضوء الشمس لكثافته وينعكس عنه لصقالته كذلك الارض يقبل ضوءها
لكثافتها وينعكس عنها لصقالتها لاحاطة الماء باكثرها وصيرورته
معها كرة فعلى هذا الفرض شخص على سطح جرم القمر يكون الارض بالقياس
اليه مثل القمر بالقياس الينا وبحركة القمر حول الارض يخيل اليه انها
متحركة حوله وشاهد اشكال الهلالية والبدرية وغيرها في مدة

شهر

شهر لكن اذا كان لنا بدر يكون له محاق واذا كان له بدر كان لنا محاق
واذا كان لنا خسوف كان له كسوف واذا كان لنا كسوف كان له خسوف
الا ان خسوفه لا يكون ذا مكث يعتد به لكونه بقدره ومكث الكسوف ويكون كسوفه
مكثا كثيرا لكونه بقدره ومكث الخسوف ولان بعضه حجر وبعضه ماء وبعضه يابس
ولا ينعكس النور عنه بالتساوي وكما يرى على وجه القمر المحو يرى على حجره وبعض
مثله وهذا الفرض وان كان محالا عند الحكماء لكن تصور مثل هذا الفرض
بعد الذهن على تخيل ان وضع اديد ومنها ان الكسوف اذا كان غير تام
وكان الباقي من الشمس على صورة الهلال فالضوء الخارج من الشمس النافذ
في ثقب ضيق مستدير الى سطح مواز مقابل للثقب يكون على الشكل الهلالي
وليس ضوء القمر وقد انخسف بعضه ولا في اوايل الشهر واواخره مع ان
المستنير منه في الاحوال الثلث هلالي وان كان الثقب واسعا والسطح محاذيا
له كان الضوء الخارج من النيرين وقت انخسافهما على هيئة اشكال
الثقوب ولا يكون مستديرا اذا كان الثقب مستديرا ومربعا ان كان
مربعا الى غير ذلك من الاشكال وهذه مسئلة يتحقق ان تعرف منها

الفصل الرابع عشر في النطاقات واحوال الظهور والاختفاء والاقترانات
قد قسموا كل واحد من منطقتي الخارج والتدوير باربعة اقسام مختلفة اثنان
منها علويان متساويان واثنان منها سفليان متساويان هما اعظم من
السفليين وسموها نطاقات ولا يخفى عليك ان الحكم بالتساوي بين الكل ليس
مطلقا انما يصح على مذهب المحققين لا على ما اعتبره الجمهور كما ستطلع عليه
مبادي الاول والثالث من النطاقات هي الاوج في الخارج المركز والذروة
المرئية في التدوير والحضيضان فيهما اي الحقوق كما على ان مبدا النطاق
الاول في كل من الفلكين هو الاوج والذروة وان مبدا النطاق الثالث
فيهما هو الحضيضان منهما وذلك لانهما اعني الاوج والذروة والحضيضين

علی سورة الهلال انما نفذة الثقب
المذكور بغير الى السطح المذكور هلاليا
بل مستديرا دايما

بسبب

هي الابعاد البعيدة والقريبة من مركز العالم وهي المواضع التي يكون هناك
اسرع الحركات وابطأها فهي معتبرة في مبادي اقسام نصف القسمة
على اعتبار الابعاد او على اختلاف احوال الحركات وليعلم ان هذا ظاهر
في تدوير القمر لان حركة مركزه في ذروته يكون في غاية الابطاء وفي
حضيضه في غاية الاسراع واما في غيره فالذروة وان كانت موضع
غاية السرعة لكن الحضيض ليس موضع غاية البطو بل غاية الابطاء
عند المقاطعتين كما مر فالحكم بالعكس لا يصح على الاطلاق وكانهم انما
اعتبروا الحضيض في ذلك التقسيم ضرورة كونه في مقابلة الذروة التي
يجب ان يعتبر فيه ويمكن ان يقال المراد بهذا الحكم ان الاوج والذروة
والحضيضين من شانها ان يكون مواضع غاية السرعة والبطو ولا
يصح على الاطلاق ومبادي القسمين الباقيين في الجانبين اعني النطاق
الثاني والنطاق الرابع اما بحسب البعد فهو فلك الخارج حيث يقاطع
الخطان الخارجان من مركزي العالم والخارج الملك اليه وقد يتساوى
تساويهما انما يكون على كل واحد من طرفي خط عمود يتوسط ما بين المركزين
ويكون عمودا على الخط المار بالاوج والحضيض فيكون احد طرفيه مبدأ
للنطاق الثاني والطرف الاخر مبدأ للنطاق الرابع والسبب في
ذلك ان ثبوت الخارج المركز يقتضي ابعادا مختلفة عن مركز العالم
فيجب اعتبارها في قسمته فكما ان بعدي الاوج والحضيض الابعاد لزيادة على
نصف قطر الخارج المركز بما بين المركزين وبعد الحضيض اقرب
الابعاد لنقصانه عنه بما بينهما كذلك لا فرق في موضع كل من طرفي الخط
المذكور اوسط الابعاد لمساواته نصف قطر الخارج وكونه كالبعد
الذي هو نصف مجموع حاشيتيه فيكون هذا البعد الذي هو نصف
لمجموع البعدين بعد وقرب واسطة بين البعد الابعد والاقرب كالعدد

الذي هو واسطة بين طرفيه المتقابلين فيجب ان يعتبر مع اخويه في القسمة
المذكورة ولاجل ان لتميز هذا البعد بالبعد الاوسط بواسطة ان نصف
مجموع البعد الابعد والاقرب قيل انه ماخوذ من الواسطة العددية التي
هي نصف مجموع حاشيتيها المتقابلتين لا من الواسطة في النسبة وهو الذي
يكون نسبة احد الطرفين اليه كنسبته الى الطرف الاخر والا لكان مجموع
البعد الابعد والاقرب اعظم من ضعفه لما تبين في اخر المقالة الخامسة
من كتاب اقليدس من انه اذا كان اربع مقادير متناسبة اعظمها الاول
واصغرها الرابع فمجموع الاول والرابع اعظم من الباقيين هذا وفي فلك
التدوير حيث يتقاطع محيطا التدوير والحامل من الجانبين لان بعد كل
من موضعي التقاطع عن مركز الحامل نصف قطر الحامل فيتوسط بين بعد
الذروة وهو نصف قطر الحامل مع نصف قطر التدوير فيكون هو الاوسط
بين البعدين الابعد والاقرب في التدوير بالنسبة الى مركز الخارج ولما كانت
الابعاد معتبرة بالقياس الى مركز العالم دون مركز الحامل ذهب بعض
المحققين الى ان البعد الاوسط في التدوير هو موضع التقاطع بين محيط
التدوير ومحيط دائرة مرسومة على مركز العالم ببعد الخط الواصل بين
مركزي العالم والتدوير ليكون البعد الاوسط هاهنا نصف مجموع بعدي الذروة
والحضيض المرئي عن مركز العالم كما كان البعد الاوسط في الخارج المركز
نصف مجموع البعدين الا ان اصحاب هذه الصناعة لم يعتبروا هذا البعد
لكونه انسب باعتبار الابعاد من مركز العالم لانه غير ثابت بل يتغير في كل
آن من نقطة الى اخرى فقط بل لاجل كون التغير قليلا فلا فرق بين ما اعتبروه
وبين ما هو انسب بالاعتبار معتدا به ولا يخفى عليك انه يلزم على هذا
الاعتبار ايضا ان يختلف مقادير النطاقات لتبدل الذروة والحضيض المرئيين
بل لا يصح الحكم بتساوي العلويين ولا بتساوي السفليين كما مر من اشارة اليه

ويريد بعد حضيض التدوير هو نصف قطر الحامل الا نصف قطر التدوير

فامّا مبادي القسمين الباقين من الجانبين بحسب السير وحال الحركة ففي
فلك الاوج حيث ينتهي اليه العمود المارّ بمركز العالم القائم على القطر
المارّ بالمراكز اي بمركزي العالم والخارج وبالاوج والحضيض ايضا يعني
انّ كلّ واحد من طرفي هذا العمود الواصلين الى محيطة الخارج المركز من
الجانبين هو البعد الاوسط بحسب المسير لانّ الحركة هناك متوسّطة
بين غايتي السّرعة والبطوء كما توهّم بل لانّ الحركة هناك متوسّطة بين السّرعة
والبطوء كما عرفت سابقا اي بمعنى انها ليست سريعة ولا بطيئة لا انّها
متوسّطة بين غايتي الاسراع والابطاء كالعدد بين حاشيتيه كما مرّ
برهانه فان قيل هذا انّما يصحّ في غير القمر لانّ حركة مركز تدويره انّما هي
عند مركز العالم قلت هذه التشبيه انّما هو باعتبار كون الحركة ههنا
متوسّطة بين السّرعة والبطوء اذا اعتبر بساطة حركة الخارج المركز
كوضعي ابطاء الحركة واسرعها اللذين هما الاوج والحضيض فانّهما انّما
يكونان موضعيهما باعتبار بساطة حركة الخارج المركز فاندفع ما
قيل من انّ ذلك لا يتمشّى في القمر وما قيل من انّه لا يجوز حاجة في القمر
الى هذا التقسيم لانّ حركة خارجه لا يختلف بالنسبة الى مركز العالم الا
ما فيه فيكون احد طرفي العمود المذكور مبدا النطاق الثاني والطرف
الاخر مبدا النطاق الرّابع وامّا مبادي القسمين الباقين بحسب السير
في فلك التدوير فهي ما بيّنه بقوله وفي فلك التدوير حيث يماسّ
محيطه الخطّ الخارج اليه من مركز العالم في كلّ واحد من جانبيه فنقطتا
التماسّ هما مبدا النطاقين الباقين لانّ الحركة فيهما ايضا متوسّطة بين
السّرعة والبطوء عند مركز العالم على تقدير كون حامل التدوير
موافق المركز وعلى تقدير كون مركز التدوير في البعد الاوسط في الخارج
المركز بمعنى انّها ليست سريعة ولا بطيئة لا انّها متوسّطة بين غايتي

السّرعة والبطوء كما مرّ والسّبب الباعث على اعتبار حال الحركة هو انّا لم
نعرف وجود الخارج المركز والتدوير الّا باختلاف الحركة سرعة وبطوءا
وتوسّطا فوجب اعتباره في تقسيمهما الى الاقسام قال السيّد الشريف نفعنا
الله في التحفة اعلم انّ نقطتي التماسّ المذكورتين عادة كما ترى متغيّرتين بحسب
بعد التدوير وقربه من مركز العالم الّا انّ تغيّرهما اقلّ بكثير من تغيّر نقطتي
تقاطع منطقة التدوير ودائرة مرسومة على مركز العالم فلا يلزم من عدم
اعتبار ذلك عدم اعتبار هذا مع انّ صاحب التبصرة تحاشى عن ذلك التغيّر
ايضا حيث اعتبر نقطتي التماسّ بين محيط التدوير وبين خطّين خارجين اليه
من مركز الحامل انتهى كلامه ولا يخفى عند التأمّل [illegible] انّ حال التغيّر
على عكس ما ذكره السيّد قدّس سرّه في لزوم التغيّر ههنا انّ التغيّر ههنا اكثر من
التغيّر السّابق وانّما التزموه ههنا لانّ من اهماله ههنا يلزم كثير تفاوت
بين ما اعتبروه وبين ما يقتضيه التحقيق وامّا البرهان الحدسي على
انّ تغيّر نقطتي التماسّ المذكورتين اكثر من تغيّر نقطتي التقاطع المذكورتين
هو انّه اذا توهّم حركة التدوير على الاستقامة الى مركز العالم لينطبق
حضيضه عليه كان مسافة تغيّر نقطتي التماسّ الى ان يتلاقيا عند وصولها
الى الحضيض حال وصول الحضيض الى مركز العالم اكثر من ثمن محيط منطقة
التدوير على تقدير كون الخطّ المماسّ اطول من نصف قطر التدوير ولا
مسافة تغيّر نقطتي التقاطع في الفرض المذكور الى نصف سدس محيط
منطقة التدوير فتغيّر نقطتي التماسّ وتبدّلهما اكثر من تغيّر نقطتي التقاطع
وهو المطلوب وامّا البرهان الهندسي فبيانه انّا نفرض دائرة ا ب ج تدويرا
على نقطة مركزه د وبعده من مركز العالم حال كون التدوير في الاوج
وقوسا منها من الدائرتين المرسومتين على مركز ه و ح وخطّي ه ج ه ط
الخارجين من مركز العالم المماسّين للتدوير في الحالين المذكورتين



من الجانبين م

هو ان قوس ا ب اصغر من قوس ج د وذلك لانا اذا وصلنا ه د ه م و ز ي
ه ا ه ب ثم نصّف ذ انك الوتران على نقطتي ح ط ووصلنا ط ح ي كان
زاوية ه د تمام زاوية ه د من قائمة وزاوية م ح تمام زاوية ح ح ه
من قائمة فالفضل بين زاويتي ه ح د ر وهو زاوية م د ه مساو بالفضل
بين زاويتي ه ح ح وبمثل ما ذكرنا بيّنا ان زاوية ط ه مساو للفضل بين
زاويتي ط ه ح لكن الفضل بين زاويتي ط ه ح اقلّ من الفضل بين
زاويتي د ه ح فزاوية ط ه اصغر من زاوية ح ه د فقوس ا ب اصغر من قوس
ج د وهو المطلوب واما بيان كون الفضل بين زاويتي ط ه ح اصغر من
الفضل بين زاويتي د ه ح فهو ان يقال ان نصف قطر التدوير مقدّرًا
بالاجزاء التي بها ه ز ستون جزءا ولا ريب مقدار اقل من المقدار المذكور
بالاجزاء التي بها ه ح ستون جزءا والتفاضل بين نصفي جيبي تلك النصفين
كالتفاضل بينهما وظهر عند التامل في احوال الجيوب ان الفضل بين
الجيبين اللذين هما اقل من الجيبين المختلفين الآخرين بنقص ان يكون
التفاضل بين قوسي الجيبين الاقل اقل من التفاضل بين قوسي الجيبين الاكثر
على تقدير كون الفضلين المذكورين اولا متساويين وفي الصورة المذكورة
الفضل بين الجيبين الاقلين نصف الفضل بين الجيبين الاكثرين فالفضل
بين قوسي الجيبين الاقلين فيهما اقل كثيرا من الفضل بين قوسي الجيبين
الاكثرين وهو المطلوب ولا يخفى ان النطاقين السفليين باعتبار الميل صغر فيهما
باعتبار الابعاد وان الاوج والذروة انما جعلا مبدأ للنقل لهما
على سائر النقط المفروضة على الفلكين اعني الخارج المركز والتدوير والتا
في الفلكين سواء كان كوكبا او تدويرا صاعدا اي متباعدا عن مركز الارض
في النطاق الثالث والنطاق الرابع لانه يتحرك فيهما من الحضيض الى الاوج
والذروة هابط في النطاق الاول والنطاق الثاني لانه يتحرك فيهما من الاوج

في الظهور والخفاء

او الذروة الى الحضيض يصعد في النطاق الرابع والنطاق الاول لانه
يتحرك في النطاقين العلويين ينخفض في الباقيين اي النطاق الثاني والنطاق
الثالث لانه في النطاقين السفليين ومقاديرها اي مقادير هذه النطاقات
مورد في كتب العمل لانها مباحث جزئية تناسبها واما الظهور اي ظهور
الكوكب فهو خروجه من تحت شعاع الشمس والخفاء اي اختفاء الكوكب
وهو دخوله تحت شعاعها فيختلف في الكواكب اولا بحسب صغرها وكبرها
في حجمها لان الكوكب الكبير يكون اضوأ رؤية فيكون قوس ظهوره واختفائه
اصغر اي يكون البعد بينه وبين الشمس في ابتداء الظهور ولا اختفاء اقلّ
من البعد بين كوكب اصغر منه وبين الشمس في مثل تلك الحالة فلا يخرج
من تحت الشعاع اسرع ويختفي ابطأ ويختلف ثانيا بحسب اختلاف
مقادير عروضها فما يكون عرضه عن فلك البروج اعني ممر الشمس اكثر
كان وقوع الشعاع عليه اقل لكونه ابعد عن عمود النور فيكون ظهوره
اسرع واختفاؤه ابطأ وبحسب اختلاف جهاتها اي جهات عروضها
فان الكوكبين اذا اتحدا في مقدار العرض وكان احدهما في جهة عرض
البلد والآخر في الجهة الاخرى كان الاول اسرع ظهورا لكونه ارفع من الافق
في ذلك المسكن لانه يطلع قبل طلوعه درجته ويغرب بعد غروبها على عكس
ما كان في الجهة الاخرى كما سيطلع عليه بعد ويختلف ثالثا بحسب اختلاف
الآفاق فان اجزاء معينة من منطقة البروج يعرض لها اختلاف المطالع
والمغارب في آفاق مختلفة بالانتصاب والتمايل ويختلف رابعا
بحسب اختلاف المطالع فان الاجزاء المختلفة من منطقة البروج تعرض
لها ذلك في افق واحد فاذا كان الكوكب في جزء معين من منطقة البروج
يكون بعده من الشمس قوسا قليل المطالع والمغارب كان قوس ظهوره اكبر
لان تلك القوس تغرب بعد الشمس في زمان قليل فيكون الافق بعد مستنيرا

كذلك

ويطلع قبلها فيكون بوضوح مستنيرا وان كانت القوس المتوسطة بين الشمس
والجزء الذي فيه الكوكب كثيرة المطالع او كثيرة المغارب كان قوس ظهوره
اقل لانما يطلع والافق بعد مظلم او يغرب وهو بعد في الظلام ويختلف
خامسا بكثرة الضوء وقلته فان الاضوأ يرى بقوس اصغر من قوس ما هو
اقل ضوءا وان تساويا في المقدار ويختلف سادسا بقرب الكوكب من مركز
العالم وبعده عنه فان الاقرب يرى بقوس اصغر من قوس بعيد وان
تساويا قدرا وضوءا لكون الاقرب اصدق رؤية من الابعد ويختلف سابعا
بقرب الكواكب من دايرة ارتفاع الشمس وبعدها عنه فان رؤيته يقرب
لقربه من شعاع الشمس ابطا من رؤية الابعد وان تساويا قدرا وضوءا وبعدا
من الارض ويختلف ثامنا بسرعة سير الكواكب وبطوها فان سرعة السير
للعلوية يكثر زمان اختفائها وللسفليين يقلله والبطو بالعكس ويختلف
تاسعا بصفاء الهواء وكدورتها لكن لا اعتبار لهما ولا لحدة البصر و
كلاله ولا بمعرفة جهة الطلوع والغروب وعدمها لاختلافها فيها في نفسها
بعينها باختلاف الاوقات والاشخاص وذلك اذا علمت ذكر اختلاف
الكواكب في ظهورها واختفائها بتلك الاسباب لا يتفق بعض الكواكب
اصلا في لاسباب اجتماع الظهور فيه ويختفي بعضها مدة طويلة للاجتماع
احتراقها جمعة بكرة وعشيا اي يرى في عشية ليلة الاحتراق وفي بكرة
تلك العشية وذلك لكثرة مغارب الحوت وعظم عرضها لكونها في وسط
الرجوع في حضيض تدويرها وكونها هناك في غاية عرضها الشمالي و
يختفي الزهرة لا اذا احترقت في السنبلة مستقيمة مدة كثيرة قريبا من ست
عشر يوما وذلك لقلة مغارب السنبلة وصغر عرضها لكونها في الذروة
في وسط الاستقامة وعطارد لا يظهر بالعشيات حوالي النقطة الخريفية
وحدود اوجه اي لا يظهر عطارد في الميزان مساء وان كان في غاية البعد

عن الشمس وذلك لقلة مغارب الميزان في الاقليم الرابع وما بعده وصغر عرضه
لكونه في حدود اوج المدير وهو ابعد ابعاده ولا يظهر بالغدوات حوالي
النقطة الربيعية وحدود مقابلة اوجه اي لا يظهر عطارد صباحا في
الحمل وان كان ايضا في غاية البعد وذلك لقلة مطالع الحمل وصغر عرضه
اذ هو في حدود مقابلة اوجه اي اوج المدير وهناك اوج الحامل
ويكمل من السفليين ظهوران شرقي وغربي واختفاءان كذلك واما
العلوية فلها ظهور في المشرق واختفاء في المغرب على عكس ما للقمر والتشريق
ان يرى الكوكب قبل طلوع الشمس اذا اوجد البعد بينهما على ستين درجة
عند الاكثرين وعلى تسعين عند الاقلين والتغريب ان يرى كذلك غروبها
والبعد كذلك وهما للعلوية عند استقامتها اما التغريب فقبل
الوصول الى الذروة واما التشريق فبعد التجاوز عنها والى تفصيل
ذلك اشار بقوله والكواكب العلوية اذا فارقها الشمس بعد المقارنة
فظهرت العلوية بان خرجت من تحت شعاعها فهي ترى تطلع بالغدوات
مشرقة اي واقعة في جانب المشرق وذلك لان الشمس قد سبقتها
الى التوالي فهي تطلع قبل طلوع الشمس بزمان قليل ويظهر في المشرق في اخر
الليل ثم يتزايد زمان ما بين الطلوعين شيئا فشيئا فتطلع قبل
اخر الليل متقدما بطلوعها الى ان يصير بحسب ذلك التزايد واصلا
اليه حال تربيعاتها الاولى وهذا معنى طلوعها بالغدوات مشرقة الى ان
تجاوز الشمس تربيعاتها ثم ان طلوعها قبل نصف الليل متقدما الى
اول ... ترى تطلع بالعشيات اي في النصف الاول الى ان يقابلها الشمس
فتطلع ح في اول الليل فيكون طلوعها بعد المقابلة ثم الى المقابلة بل واقعا
في الليل موزعا الى اجزائه فيكون مرئيا بجملته وغروبها لا ترى في هذه المدة واقع
في اجزاء النهار من اخره الى اوله وبعد ذلك اي بعد ان يقابلها الشمس حتى

الكواكب تغرب بالغدوات فان الشمس حال المقابلة اذا كانت على افق
الشرق كانت هي على افق الغرب فبعد المقابلة اذا قربت الشمس من افق
الشرق غربت هي في اخر الليل وبحسب تزايد قرب الشمس اليها يقرب غروبها
الى منتصف الليل وتصل اليه في التربيعات التي بعد المقابلة وهذا معنى
غروبها بالغدوات الى التربيعات ثم بعد هذه التربيعات يرى هذه
الكواكب تغرب بالعشيات اي في النصف الاول من الليل على الوجه الذي
ذكر في طلوعها بالعشيات مغربة اي واقعة في جانب الغرب ثم يختفي
تحت الشعاع لقرب الشمس منها فيكون غروبها بعد المقابلة الى المقارنة
واقعا ايضا في الليل بعد مامر من الاول الى الاخر واما السفليان اذا سبقا
الشمس الى التوالي ظهرا بالعشيات اي في اوايل الليل مغربين واقعين في جانب
الغرب فيغربان بالعشيات ايضا لانهما لا يبعدان عن الشمس كثيرا بعد وهكذا الحال
الى ان يرجعا ويتقاربا الى الشمس ويختفيا تحت شعاعها بالعشيات
ثم انهما يتباعدان من الشمس الى خلاف التوالي ويظهران ويطلعان
قبل الشمس بالغدوات مشرقين الى ان يبعدا عنها غاية بعدهما ثم يتقاربا
منها الى ان يختفيا بالغدوات ايضا واما القمر فهو اسرع سيرا من الشمس
ولا يرجع له ولذلك يلحق الشمس فيختفي في الشرق غدوة ويجوزها فيظهر
في المغرب عشية فيصفا ففيها السابع اختلافات المذكورة اختلاف
منظره فانه مقرب الى الضياء او فق واختلاف بعده من الشمس المقتضي
اي اختلاف المقتضي لزيادة نوره ونقصانه لان بعد منها اذا ازداد
ازداد نوره واذا انتقص انتقص نوره وا قل ما يختفي القمر فلا يرى صباحا
ومساء ليلتان واكثره ثلث ليال وقد عرفت ان يختلف ظهور الكواكب و
اختفائها لحدة الابصار وكلالها وصفاء الهواء المتوسط وكدورته
فلذلك امتنع الوقوف اليقيني على وقت ظهورها وخفائها ثم ان تلك المقتضي

الثانية

لان منها يعلم طلوعها في هل اللة
بنه واقع في اجزاء النهار من اخرها
الى الاول

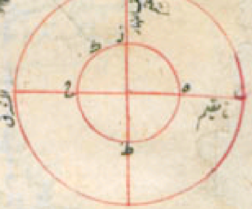
ان الخارج من منطقة البروج عرض لها اختلافات باعتبار اختلاف
اجزائها في المطالع والمغارب على ما سبق بو شارة اليه فمن ثم روى
اهل الصناعة اخذوها من دايرة الارتفاع لقياسها على الافق دايما
فيكون اقرب الى الانضباط فان بطليموس ومن تابعه اخذوا لانقصى
من دايرة انحطاط الشمس حال وصول الكوكب الى الافق واكثر المتاخرين
اخذوها من دايرة انحطاط الشمس حال وصول الكوكب الى افق ارتفاع
الكوكب حين غروب الشمس او طلوعها والى ما اشار اليه بقوله وقد يحقق
فوجدت حدود ظهور السيارات الستة وخفائها حيث يكون الارتفاع
عند طلوع الشمس او غروبها لزحل احد عشر جزءا وللمشتري عشرة اجزاء
وللمريخ احد عشر جزءا ونصفا وللزهرة خمسة اجزاء ولعطارد عشرة
اجزاء وفي المختلفات للزهرة في اول ظهورها بالعشيات واخر غروبها
بالغدوات سبعة اجزاء ولعطارد فيهما اثنى عشر جزءا ولها في اول
ظهورها بالغدوات واخر غروبها بالعشيات خمسة اجزاء ولعطارد
فيهما سبعة اجزاء وانما انتقصت هاتان القوسان بعظم جرمي
الكوكبين في هذين الحالين بسبب قربهما من حضيض التدوير والحدود
المذكورة لعطارد وانما يكون له اذا كان مركز تدويره في بعده الاوسط
وما يقرب منه واما اذا كان في حضيض الحامل فالقوس يكون
اقل واذا كان في ابعد ابعاده فقد يحل برو بشر فيبعد عن الشمس غاية
بعده فلا يرى لعظم التفاوت بين ابعاده وللقمر فانه ابترا جزاء عشرة
له فقط يقول ان اعتبار قيد الرؤية انما هو في القمر وحده بناء على ان
له اختلاف منظر دون ساير الكواكب قال صاحب النهاية لو نقل في قوس
رؤية القمر عن الاوايل شيء الا ان تحديدها صعب لكون اسباب اختلافها
اكثر مما لا يتم له يتسلق عندهم برو بشر مردين ولا حساب الشهور لانهم

يأخذونها من وقت الاجتماع الى مثله واما اهل ملة الاسلام فبناء
شهورهم على رويته فذكرها المتأخرون في قوس رويتها وان لم يحتج اكثرها
لا طائل تحته وقال صاحب التحفة اما قوس روية القمر فلا احتياج اليها
الا لاجل الملة لقول النبي صلى الله عليه وآله في صيام رمضان صوموا
لرويته وافطروا لرويته فلهذا ذكر المتأخرون حدا لها وهو انه اذا
كان البعد بين النيرين في الاقليم الرابع اثنتى عشرة درجة من معدل النهار
حين غروب الشمس فانه يرى وهذا كما ترى فان الدائر من الفلك متى كان
شيئا واحدا لا يكون ضياء ما هو فيه متشابها ولا النور الذي في الهلال
متساويا فلهذا يمكن ان يرى في اقل من اثنتى عشرة درجة وفي ذلك اذا كان
في البروج السريعة الطلوع والغروب لكون الضوء اكثر ليكون البعد بين
النيرين من اجزاء البروج اكثر وان يرى في اكثر منها وذلك اذا كان في
البروج البطيئة الطلوع والغروب لقلة البعد المذكور والضوء
فهذا لا ينضبط وكذا قولهم اذا كان ارتفاع القمر وقت غروب الشمس
ثمانية اجزاء بشرط ان يكون بعد جرمه عن جرم الشمس اكثر من عشرة درجات
حتى يكون قد استنار مقدار صالح من جرمه يظهر للناظر او كان بين
غروب الشمس وغروب القمر اربعة اخماس ساعة فانه يرى غير منضبط والتفصيل
ان يقال ان الاسباب الموجبة لروية الهلال منها ذاتية وهي عظم الجزء
المستنير منه وتاخره ان قبيله من شعاع الشمس وبعده عن الدائرة الافقية
المارة بمركز الشمس ومنها عرضية وهي اختلاف عروض البلدان وانكشاف
الافق من الجبال وغيرها وصفاء الهواء وحدة البصر ومعرفة درجة
غروبه من غير تحقق فاذن يجب ان يضبط احوال معرفة روية الهلال ان يعرف
بعده عن الشمس لاختلاف مقدار المستنير منه باختلافه والدائرة من الفلك
لغروب القمر وهو الماضي من الليل لاختلاف مكث الهلال فوق الارض بعد غروب الشمس

باختلافه واختلاف منظره واذا تقدم هذا فلنعلم ان قوس روية الهلال
هي قوس من الدائرة السمتية بين دائرة الافق الغربي ومركز الشمس حال غروب
القمر كما ذكرته في قوس روية الكوكب على راى القدماء وهي مختلفة لاختلاف
النور الذي يرى في ليلة الاهلال وانما يعرف هذه القوس بمقدار المستنير
منه اذا كان البعد بين النيرين معلوما لانه حال المقارنة لا يكون في
الجهة التي يلينا منه شيء من النور وفي المقابلة تكون تلك الصفحة التي
يلينا نورا والبعد بينهما مائة وثمانون درجة واذا قسم هذا البعد
على عدة اصابع قطر القمر اي اثنتى عشرة لكونه شبرا في النظر خرجت حصة
الاصبع الواحدة خمس عشرة درجة فاذا جعل الاصبع ستين دقيقة
كان حصة كل درجة من البعد اربع دقائق من اصبع فاذن اذا كان
البعد معلوما كان المستنير من قطره معلوما وبالعكس ومتى علم
قدر المستنير منه عند غروبه علم قوس رويته من جهة الكوكب الذي
قطره مساو لعرض الهلال الذي هو المستنير من قطره لانه متى كان
مساويا لقطر كوكب ما وتساوت قوسا رويتهما كانت روية الهلال
امكن من روية الكوكب لما في الهلال من الزيادة في طول المستنير منه
والقرب من البصر واما البعد بين النيرين حال غروب القمر وهو قوس
من دائرة عظيمة تمر بمركز في الخطين من البصر المارين بمركزي النيرين
الى الفلك الاعلى فانما يعرف من موضع القمر في الطول والعرض
وقت الغروب ويجب ان لا يغفل عن التفاوت الذي بين قطره اذا
كان في الذروة وهو اثنتى عشرة درجة ونصف وبينه اذا كان في الحضيض
وهو اربع عشرة درجة وثماني عشرة دقيقة حتى لا يقع الخطأ ولهذا اذا
كان البعد ستة كان المستنير منه في الذروة اربعا وعشرين دقيقة
من اصبع واحدة وهي خمسا اصبع وفي الحضيض خمسا اصبع وثلث خمسه

تقريبا لان المستنير ح ثماني وعشرون دقيقة وست وثلثون ثانية
وهما خمسا اصبع وثلث خمس بالتقريب وفي البعد الاوسط من البدر ح
كان المستنير منها وينبغي ايضا ان يحصل اختلاف المنظر للاجرام القمر عند
الغروب ويزاد على القوس التي يحدها الرؤية واما اقتران الكوكبين
فهو وقوعهما على دائرة عرض واحدة في جهة واحدة من احد القطبين
اي لا يكون احد قطبي البروج واقعا بينهما اذ لو وقع بينهما كان ذلك
مقابلة لا مقارنة ثم ان كان وقوعهما كذلك باعتبار تقويمهما كان
ذلك اقترانا حقيقيا وان كان بحسب وسطيهما كان اقترانا وسطيا
كل ذلك بحسب الطول وقد اقتران العرض الحقيقي هو ان يمر بهما اي بمركزيهما
خط واحد خارج من مركز العالم سواء كان الكوكبان متساويين في العرض
او مختلفين في مقدار العرض وجهته وانما سمي هذا الاقتران بذلك
لان الكوكبين كما اقترنا طولا اقترنا عرضا ولذلك يسمى الحقيقي كذلك
اقترانا عرضيا ويسمى بالعرض الحقيقي ايضا وقد اقتران العرضي المرئي ان يمر
بهما اي بمركزي الكوكبين خط واحد خارج من موضع الناظر اليهما
وتسميته بهذا الاسم ظاهر واقتران القمر بالشمس اجتماعا واقتران
سائر السيارات بها يسمى احتراقا **الباب الثالث** في هيئة الارض
وقسمتها الى العامر والغامر وما يلزمها بحسب اختلاف اوضاع العلويات
وهذا الباب اثنى عشر فصلا **الفصل الاول** في جملة امور مجملة من هيئة
الارض واحوالها قد تبين في اوايل الكتاب لا سيما في صدر الباب الثاني
ان الارض بجملتها اي بكليتها مستديرة بل سطحها الظاهر مع سطح الظاهر
من الماء كسطح واحد كروي وان الواقف عليها من جميع الجوانب راسه الى ما
يلي المحيط وهو الفوق ورجله الى ما يلي المركز وهو التحت وان سطح
وهو محدب بها سوى انه مقعر الفلك المحيط به بل بعالم العناصر واذا تقرر هذا

فيقال السائر على الارض يجب ان يصير بسمت راسه في كل وقت جزء آخر
من الفلك ولو كان السير على جميع الارض والماء ممكنا ثم فرض تفرق
ثلثة اشخاص عن موضع فسار احدهم نحو المغرب والثاني نحو المشرق
واقام الثالث في ذلك الموضع حتى دار السائران دورا تاما من
الارض ورجع السائر الى المغرب اليه اي الى ذلك الشخص المقيم او الى
ذلك الموضع من المشرق ورجع السائر الى المشرق اليه من المغرب نقص
من عدد ايام التي عدوها جميعا للاول وهو الذاهب الى المغرب يوم
واحد لانه زاد بسيره في خلاف حركة الفلك دورا على جملتها مثلا اذا
فرض ان تفرقهم وقع في حال كون الشمس على دائرة نصف النهار في
ذلك الموضع الذي وقع التفرق فيه فاذا بلغ الشمس تلك الدائرة
مرة ثانية فقد تم دور من الفلك فكمل يوم بليلته للمقيم دون
الذاهب الى المغرب فانه انما يتم الدور عنده اذا انتهى الشمس
نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهذا بالحقيقة دور تام
مع زيادة فيكون مقدار اليوم بليلته اكثر عنده من مقداره عند المقيم
بما يقتضيه تلك الزيادة وهكذا ... دور عنده على الدور التام
الذي يليه بمقدار ما يوجد سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد نوع
عنده دور واحد من الفلك بالقياس الى المقيم في مقدار بريد ايام
الباقي فلا محالة ينقص عدد ايامه عن ايام المقيم بيوم واحد وزاد للثاني
وهو الذاهب الى المشرق يوم واحد لانه نقص بسيره عن ادوار جميع
الفلك من النقصان دورا لا يرى انه في الفرض المذكور يتم للثاني دور من الفلك
اذا بلغت الشمس نصف النهار في الموضع الذي سار اليه وهو ناقص
عن الدور التام الحقيقي بمقدار بعد نصف النهار في هذا الموضع من نصف
النهار في مكان الافتراق وهكذا ينقص كل دور عنده عن الدور التام



الذي بمقدار ما يقتضيه سيره فيما بينهما فاذا عاد الى المقيم فقد اجتمع عنده
من تلك النقصانات دور واحد وزاد له يوم بليلته فلذلك زاد عدد ايامه
على ايام المقيم بواحد ومن هذا الشكل ينكشف لك جلية الحال ولو فرض ان احدا
تمام دورانه في سنة شمسية كان ايامها عند المقيم ثلثمائة وخمسة وستين
وربعا وعند المغربي ثلثمائة واربعة وستين وربعا وعند المشرقي ثلثمائة
وستة وستين وربعا فيختلف عدد ايام السنة مع كونها في نفسها مقدارا
معينا من الزمان فلو فرض ان السايرين تمما الدورة في اربعة ايام بالنسبة
الى المقيم وكان اليوم الرابع عنده الجمعة كان ذلك اليوم بالنسبة الى المغربي
الخميس وبالنسبة الى المشرقي السبت ولو فرض حركتهما مساوية للحركة الشرقية
حتى تمما الدورة في مقدار يوم بليلته كان ما بين الافتراق والاجتماع
من الزمان للمقيم يوما بليلته وللمشرقي يومين وللمغربي الوقت الذي وقع
فيه الافتراق كنصف النهار مثلا وهذا ايضا مما يسال عنه فيقال هل يجوز
ان يختلف عدد ايام السنة الشمسية مثلا بالنسبة الى اشخاص ثلثة على الوجه
الذي ذكر فيجاب بالجواز ويستغرب مثل ما مر من المسائل المستغربة
والدايرة العظيمة التي على سطح الارض الكاينة في سطح معدل النهار اي الدائرة
معدل النهار قاطعا العالم الجسماني احدثت على بسيط الارض دايرة عظيمة
تسمى خط الاستواء لاستواء الليل والنهار عند سكانها ابدا وبهذه
الدايرة ينقسم الارض بنصفين احدهما شمالي وهو النصف الذي في جانب
القطب الشمالي والاخر جنوبي واذا توهمت دايرة عظيمة اخرى على وجه
الارض تمر بقطبيها اي بقطبي الدايرة العظيمة الاولى انقسمت الارض بهما اي
بتينك العظيمتين ارباعا لان العظيمة الثانية تقسم كل واحد من النصفين
المذكورين الى قسمين متساويين فيصير الارض بتينك العظيمتين اقساما اربعة
متساوية اثنان شماليان واثنان جنوبيان طول كل واحد منها نصف الدور

وعرضه تسعون جزءا احد القسمين الشماليين هو الربع المسكون اي الربع
الذي علم وقوع المسكون فيه وفي تعيين ذلك الربع باعتبار العلوية
تعسر بل تعذر ولهذا استدل بذلك على جواز ترجيح احد المتساويين
بلا مرجح بالارادة والجواب والارباع الثلثة الباقية غامرة في البحار
غير مسكونة قطعا واما غامرة غير معلومة الاحوال اي لم يعلم انها مسكونة
لا انها غامرة في الماء والا لكان الماء اقل بكثير من الارض مع وجوب
تعادل كليات العناصر في الحجم كما قيل اذ لم يقم على وجوب ذلك
التعادل شبهة فضلا عن حجة فالاختصار على كونها غير معلومة
الاحوال هو الصواب فاذن يحتمل ان يكون في تلك ربع الارباع عمارات
وخلق كثير لم يصل الينا خبرهم لما بيننا وبينهم من الجبال الشاهقة و
البحار المغرقة ثم اذا توهمت دايرة عظيمة ثالثة تمر بالاقطاب الاربعة
نصفت تلك الدايرة الارض بل الربع المسكون الى شرقي وغربي وتقطع تعادل
الثالثة الدورة ولى الواقعة في النصف الفوقاني من الارض يسمى قبة
الارض وقبة ارين وهو وسط الارض ونهايته من كل من تقاطعي
الثانية والثالثة ربع الدور ونسمى الدايرة الثالثة نصف النهار القبة
وللدايرة الثانية افقها لا لانهما هما بل لانهما في سطحهما فينبغي ان
يتوهم تجزئة سطح الارض طولا بحسب تجزئة معدل النهار وعرضا
الى القطبين بحسب تجزئة دواير الميول وتتوهم على سطح الارض
مدارات محاذية للمدارات اليومية بعينها الا ان يفرض ان المدار
اليومي قطع الارض فيحدث دايرة موازية لخط الاستواء لان حجم
الارض في غاية الصغر بالنسبة الى السماء فقد لا يتفق ذلك القطع
بل بان يفرض ان خطا خرج من مركز العالم على نقطة من سطح الارض
الى المدار اليومي فاذا دار ذلك الخط بحركة المدار اليومي رسمت تلك

النقط على سطح الارض دايرة موازية لخط الاستوآء واقعة في محاذاة
ذلك المواد لم يكن باعتبار ما توهم من التجزير والموازات المحاذيه
امتياز بعض المواضع عن بعض في الطول والعرض ويمكن تقدير
المسافات والمقادير الواقعة فيما بين تلك المواضع كما على الفلك
وانما حكم بان يقال المعمور ربع اي بان طوله طوله وهو نصف الدور
لانه لم يوجد في ارصاد الحوادث الفلكية كالخسوفات تقدم في
ساعات الواغلين في المشرق بها اي لتلك الحوادث على ساعات
الواغلين في المغرب زايدا اي لم يوجد ذلك التقدم في الساعات
زايدا عن على اثنتي عشر ساعة بل وجدوا وسط الخسوف مثلا
وهو آن معين اعني آن مقاطرة النيرين بعد اثنتي عشرة ساعة
مستوية من مبدأ ساعات الواغلين في المشرق وهو نصف نهارهم
وفي مبدا ساعات الواغلين في المغرب وهو نصف نهارهم فيكون
البعد بين نصفي نهارهم مائة وثمانين جزءا لان كل ساعة مستوية
خمسة عشر جزءا والحاصل من ضرب اثنتي عشر درجة في خمسة عشر
درجة مائة وثمانون لجعل الليل مبدا لليوم بليلته كان مضي تلك
الساعات من اول الليل فيكون ما ذكره هو البعد بين افقي المغرب من
الجانبين فعلوم من ذلك ان طول المسكون لا يزيد على نصف الدور
واما ان الربع المعمور شمالي لانه لم يوجد اظلال انصاف نهار
الاعتداليين في شيء منها اي من المواضع المسكونة جنوبية بل وجدت
تلك الاظلال شمالية في جميع المواضع المعمورة فعرف من ذلك ان
الشمس في تلك الحالة بل دايرة المعدل واقعة في جانب الجنوب عن
سمت الرأس اذ لو كانت على سمته لم يكن للمقياس ظل اصلا عند كون
الشمس في نصف النهار والمعدل ولو كانت شمالية عن سمت الرأس

في الخافقين

كان الظل جنوبيا هذا راي بطليوس عند ما صنف المجسطي ثم انه
بعد ذلك احاط علما بعمارات وراء خط الاستوآء من جانب الجنوب
فذكرها في كتابه المسمى بجغرافيا والبه اشار المص بقوله الا قليلا اي في
قليل والصواب نصب القليل من يسكن على اطراف الزنج والحبشة و
غيرهما حكى انها جنوبية وان اظلال نصف النهار في يوم من ... ال
يقع في تلك المساكن في جنوب سمت الرأس لكن لا يزيد عرضها عشر
درجات فلهذا قال المص لكن لا يزيد عرضها على بضع درجات لان
كل ما زاد على العقد يعبر عنه بالتخفيف والتشديد حتى يبلغ العقد
الثاني وليست العمارة في جانب الشمال ايضا واصلة الى طرفي عرض الربع
كما كانت واصلة الى طرفي طوله لانه لا يمكن ان يسكن فيما جاوز عرضه
تمام الميل الكلي لشدة البرد اللازم من بعد الشمس عن سمت الرأس
هناك فاخر العمارة في جانب الشمال حيث يكون ارتفاع القطب
الشمالي ستا وستين درجة ولما كان بين طرفي العمارة في الطول
نصف دور كما هو المشهور لزم ان يكون نصف نهار القبة فوق من
على الخافقين فكلما غربت الشمس في اقصى العمارات الشرقية طلعت
في اقصى العمارات الغربية وذلك لان حين ما جاوزت نصف نهار
القبة فوق الارض وبالعكس وذلك حين ما جاوزت نصف نهار
القبة تحت الارض وان يكون نصف نهار الخافقين افق القبة والبحر
اي الماء محيط باكثر جوانب المعمورة المذكورة اي الربع المسكون من وض
اما من جانب المغرب والشمال واكثر الجنوب لا سيما الشرقي منه فعلوم
كما ستعرفه واما جنوب المغرب فقد ذكر في الكتب ان السايرين على
سمت منابع نيل مصر انتهوا الى مواضع التي ذا عرضها الجنوبي على بضع
عشر درجة وشاهدوا الجبال البيض من الثلج المنسوبة الى القمر التي منها

بضع ما بين ثلثة الى تسعة

اي اضافة الى القمر ... الموصوف في الصفة
والقمر جمع اقمر ... الابيض ... والقمر
... الثلج ...

منابع النيل في جنوبهما اي شاهق والجبال في جنوبهم من بعيد ولم
يصلوا الى البحر فلم يعلم ان البحر الشرقي الداخل من شرق الجنوب في
غربيه بل هل هو متصل بالمحيط الغربي المسمى باوقيانوس اولا وايضا
ليس لنا على البحر الذي في شمال المشرق وقوف يقيني فان هذا البحر
المسمى بحر ورنك شعبة من المحيط الغربي ينصب منه في المعمورة
من شمال انولس ويمتد في شمال ارض صقالبة واذا جاوز اراضي ورنك
وهم امة على ساحله طولا كانه نحو المشرق امتدت وراء جبال غير مسلوكة
واراضي غير مسكونة الحدود اراضي الصين ولذلك لم يعلم اتصاله
بالمحيط الشرقي الداخل من الجنوب في الربع الشرقي الشمالي الى سد
وهو من اقاصي بلاد الصين طوله من المغرب مائة وثمانون درجة
وعرضه في الشمال خمس درجات كما لم يعلم اتصال في الربع المقابل
لكنهم حدسوا الاتصال في هذين الربعين ايضا ولذلك سموا البحر
المحيط وحكى عن ارسطاطاليس انه قال البحر وقيانوس محيط بالارض
بمنزلة اكليل لها والقدر المكشوف للعمارة ايضا بحار كبيرة بعضها
متصل بالمحيط كالذي بين المغرب واندلس طوله من اندلس نحو
المشرق الف وستمائة فرسخ وعرضه حيث هو متصل بالمحيط ثلثة
فراسخ ويسمى ذلك الموضع في القديم بمعبر هرقليس والآن بالزقاق
واذا بعد عنه الى نصف الطول كان عرضه مائتي فرسخ واذا وصل
الى حد الشام كان مائتين وستين فرسخا وعلى جنوب هذا البحر
بلاد مغرب وعلى شماله بلاد اندلس والذي بين اندلس والشام قيل
هذا ليس متصلا بالمحيط على الصحيح بل هو خليج يخرج من البحر المذكور
انتهى طوله الى الشمال المغرب سبعون فرسخا وجزائر اليونانيين في
هذا البحر وينصب في جانبه نيل مصر وقيل البحر الغربي المسمى بحر الروم والشام

ورومية وانولس هو الذي يمتد من المغرب الى هذه البلاد فعلى شماله بلاد اندلس
ورومية الكبرى وبلاد الصقالبة وافرنجة وعلى جنوبه بلاد المغرب
وافريقية واقليم برقة الى اسكندرية ومصر وهناك مصب النيل والى
غزة وعند نهايته فيما بين جانبيه الى الشمال والجنوب بلاد الشام
ويتصل به من جانب الشمال شعبة يسمى بحر طرابزون لانه فرضة عليه
وبلاد الروم باسرها واقعة بين هذين البحرين فالبحر الرومي كالبحر
الجنوبي المتصل بالجانب الشرقي من المحيط الغربي اي البحر الذي خرج منه
اربع خليجات وهذا البحر الجنوبي هو اعظم البحار المتصلة بالمحيط
طوله الفا فرسخ وستمائة وستون فرسخا وعرضه سبعمائة فرسخ منها
ثلثمائة وستون او ثلثون فرسخا على خط الاستواء في الواقعين شمالي من خط
الاستواء والباقي جنوبي عنه وخط الاستواء بالكثرة وقد خرج من
هذا البحر اعظم اربع خليجات الى وسط العمارة الاول الخليج البربري
الواقع في حدود بربر من اراضي الحبشة وهو على شكل المثلث عند زاوية
طوله فيما بين الجنوب الى الشمال مائة وستون فرسخا وعرضه من المغرب
الى المشرق اي قاعدة المثلث خمسة وثلثون فرسخا وعلى ضلعه المغربي
بلاد كفار الحبشة وعلى شرقيه بلاد مسلمي الحبشة وهو اقربها اي اقرب
تلك الخليجات الى المغرب والثاني الخليج الاحمر طوله فيما بين الجنوب
الى الشمال اربعمائة وستون فرسخا وعرضه عند اصله مائتا فرسخ ثم
انه يستدق الى ان يصير منتهاه ستين فرسخا وبين فسطاط مصر الذي
على شرقي النيل وبين منتهاه مسيرة ثلثة ايام في البر وعلى طرفه المستدق
من جانب ضلعه الشرقي بلدة يسمى قلزم وينتهي البحر اليه ولذا يسمى بحر قلزم ايضا
البحر وعلى ضلعه الشرقي بعد قلزم سواحل يليها فرضة المدينة لعقوا [illegible] مصر
والحبشة ثم اراضي اليمن وعدن وعلى ضلعه الغربي بلاد [illegible] وبعض بلاد

الحبشة والثالث خليج فارس الذي على طرفه البصرة وهو مثلث الشكل
عند الاكثرين طوله فيما بين الجنوب والشمال اربعمائة وستون
فرسخا وعرض اصله مائة وثمانون فرسخا وعلى ساحل الشرقي
منه نواحي كرمان وعلى الغربي في مقابله فرضة عمان ولهذا انتهى بحر
عمان ايضا وحد هذا الخليج على ارض الشام وهناك يدخل فيه
انهار كثيرة كما يدخل فيه عند البصرة الفرات ودجلة وجميع بلاد
العرب وبواديهم من الحجاز واليمن وغيرها واقع بين الضلع الغربي
من هذا الخليج والضلع الشرقي من الخليج الاحمر والبعد بينهما قريب
من خمسمائة فرسخ ويسمى جزيرة العرب والرابع الخليج الاخضر
وهو اقربها الى المشرق ومثلث الشكل وهو ايضا ضلعه الغربي من الجنوب
الى الشمال خمسمائة فرسخ والشرقي مائة وعشر فرسخ ويسمى بحر
الصين والهند واذ على سواحله بعض بلادهما وفيه من الجزيرة العامرة
وغير العامرة الف وثلثمائة وستون جزيرة منها سرنديب وهي
قريبة من خط الاستواء ولكل واحد منها اي من هذه الخليجات
طول وعرض صالحان كما ذكروا وكبحر ورنك من جانب الشمال فانه متصل
بالمحيط كما مرت الاشارة اليه وبعضها اي وبعض تلك البحار الواقعة
للقدر المكشوف للعمارة غير متصل بالمحيط كبحر طبرستان وهو اعظم
البحار التي لم تتصل بالمحيط طوله من المشرق الى المغرب مائتان
وستون فرسخا وعرضه مائتا فرسخ وينصب فيه من جوانبه
انهار عظيمة اعظمها آتل فان عرضه وحده فرسخ واحد بين
البلغار والروس وبحيرة خوارزم التي دورها مائة فرسخ وكان
من جيحون في الوقت لما لم يكن ينصب مطلقا الى جهة واحدة بل ينصب تارة
في هذا البحر وتارة في بحر طبرستان وغيرها من البطائح والمناقع

كبحيرة طبرية بارض الشام وبحيرة اخلاط وبحيرة اذربيجان الى غير
ذلك مما هو مذكور في كتب المسالك والممالك وغير البحار من مواضع العمارة
كالبوادي والجبال والمنازل والرمال والاحجار وغيرها ايضا كثيرة
يعرفها اهل العلم بالمسالك والممالك والسياح وغيرهم وهي من الجملة
في حساب الربع المسكون وقد قال اهل هذا العلم في علة عدم العمارة
في الناحية الجنوبية انما اي تلك الناحية نقصت عمارتها لان حضيض الشمس
لكون حضيضها في البروج الجنوبية يكون احر من الناحية الشمالية اذ
الشمس تقرب هناك لقربها من الارض فيعظم حرها واشد شعاعها
واثره وهذا ليس بيقيني لان التفاوت بين صغر الشمس من جهة
كونها في الاوج الذي هو في البروج الشمالية وبين كبرها من جهة
كونها في الحضيض ليس بين عند الحس فان البعدان يبلغ تاثيرها
الى حد يصير احد موضعين متساويين في الوضع بالقياس الى السماء شمالا
وجنوبا مسكونا والآخر غير مسكون وايضا لو كان السبب ذلك لكان
ما جاوزه اي جاوز مدار حضيض الشمس الجنوبي من المساكن التي
يزيد عرضها الجنوبي على غاية الميل معمورا لانتفاء ذلك السبب هناك
وقد يقال بسبب شدة الحرارة من قبل الشمس شيئان احدهما قرب
الشمس من سمت الرأس وهذا مما يحس من جهة حرارة الصيف وبرد
الشتاء في بقعة والثاني قرب الشمس من مركز الشمس لانها في قربها
اشد شعاعا منها في بعدها والحرارة اللازمة من الشعاع الاشد
اقوى واحر من الحرارة اللازمة من الشعاع الاضعف ثم التفاوت
بين بعدها الاقرب والابعد بمائة وثمانية وعشرين الف فرسخ و
ثلثمائة واحد وستين فرسخا وثلث فرسخ على ما ذهب اليه القدماء
او اكثر على ما ذهب اليه بعض المتاخرين وهذا التفاوت عظيم لا يمكن

نكاية لزنة كثير
الحر اشد لا محالة فالمسكن الجنوبي التي تحت المدارات الجنوبية للشمس يكون في غاية الحرارة

كالسبب الاول في تأثير الحرارة والا لكانت حرارة شتائنا كحرارة صيفنا
لكن اذا اجتمع السببان كانت نكاية غير قابلة للعمارة لاجتماع السببين
في صيفها واما المساكن الجنوبية التي زاد عرضها على الميل الكلي بما اذا
كانت الشمس في اول الجدي كانت بعيدة عن سمت الرأس مثل بعدها عن
سمت رؤوسنا حال كونها في اول السرطان فيمكن ان لا يكون صيفهم
في غاية الحرارة الا ان شتائهم يكون في غاية البرودة اذ قد اجتمع فيه
ضد السببين المذكورين وهما بعد الشمس عن سمت الرأس وبعدها عن
مركز العالم جميعا فالصالح للعمارة هو المواضع الشمالية ما دام الاوج
في البروج الشمالية اذ لا يجتمع في صيفها سببا شدة الحرارة ولا
في شتائها سببا شدة البرودة بل يكون المضادان على الاعتدال
وبما قررنا ينكشف لك اندفاع النظر على كلام المصنف الاول ان الموجب
لاختلاف الحرارة هو اختلاف شعاع الشمس في حالتي القرب والبعد
ولا يقدح في ذلك عدم تبين التفاوت في قطرها بالصغر والكبر
على ما ذكروا الثاني ان الموضعين عن الشمال والجنوب وان كانا
متساويين في الوضع بالنسبة الى سمت الرأس من حيث ان ميل البعد
من احدهما الى الجنوب كميله عن الاخر الى الشمال لكنهما لا يتساويان
في قرب الشمس وبعدها بالقياس الى مركز العالم في الصيف والشتا
ومدار البحث على هذا دون التساوي مع قال الثالث ان سبب عدم
العمارة فيما زاد عرضه على الميل الكلي شدة البرودة في الشتاء كما
حققه فلا يكون لانتفاء شدة الحرارة في الصيف هناك اثر في انتفاء
عمارته وذكر ايضا بعضهم ان ناحية الجنوب بالجملة اي سواء كان
شدة حرها في الصيف هناك مانعة عن قبول العمارة او لا احر من
الشمال لمدة كون الحضيض في البروج الجنوبية والحرارة محللة للرطوبة

تمام

كما نشاهد في السراج فلذلك انجذبت البحار الى النصف الجنوبي
وصار المنكشف من الارض من الماء في النصف الشمالي وينتقل العمارة من
الشمال الى الجنوب بانتقال الاوج من البروج الشمالية الى البروج الجنوبية
وهذا ايضا ليس بيقيني لان وجود البحار في شمال العمارة ينافي هذا الحكم
واعترض عليه بانه لا منافاة اذ المراد بالانجذاب ميلان اكثرها
الى تلك الجهة لا انتقالها بالكلية اليها وقال بعضهم ايضا ان المواضع
التي تحت المدارات الجنوبية التي تقع بين هبوطي النيرين اي تقع فيما
بين تسعة عشر جزءا من الميزان الى ثلث درجات من العقرب غير مسكونة
وتسمى تلك المواضع بالطريقة المحترقة لعدم قبولها العمارة ولذلك
سموا ما بين الهبوطين من الفلك اي ما يحاذي منه تلك المواضع بهذا
الاسم ايضا اي بالطريقة المحترقة وهذا القول من خرافات [illegible] وحكايات
اذ ليس عدم العمارة في الجنوب مختصا بالمواضع التي تحت تلك المدارات
وايضا ما ذكره بطليموس في جغرافيا وقد نقل عنه قبل يبطل هذا القول
ولا يقدح فيما مر من اجتماع سببي الحرارة في الصيف لان الشمس اذا كانت
في المنقلب او قريبة منه كان تاثيرها في الحرارة اشد مما اذا كانت
بعيدة عنه وبالجملة ليس لانكشاف القدر المذكور من الارض سبب معلوم
غير العناية الالهية التي هي عبارة عن علمه تعالى باحوال الممكنات على
احسن الوجوه واكمل النظام فان السبب عند الحكماء هو لو وضعها على هذا
النظام المشاهد الذي هو افضل بالقياس الى جملتها من كل وجه ممكن
فيها ولو كانت الارض باسرها مغمورة في الماء لم يكن وجود الحيوانات
المتنفسة واكثر النباتات فاقتضت تلك العناية انكشاف بعضها
تكميلا لنظام الوجود تعميما لفيضان الجود والرحمة على انواع الممكنات
كما ينبغي ويليق بجوده وسعة رحمته والا لما احوج البعض الشمالي منها
اخص

اى بالعمارة دون الاخر مع تساوى اوضاعهما بالقياس الى السماويات
كما لا يخفى وقد يمنع هذا الاختصاص لجواز ان يكون الاخر مسكونا لكن لم
يصل الينا الخبر لما تقدم ذكره من الموانع فالمتيقن ان احد هذين
الربعين قد علم كونه معمورا دون الاخر كما مرت الاشارة اليه والحكاية ٤
المشهورة التى نقل وقوعها فى زمان اسكندر الفيلقوس غير يقينية
والظاهر انها موضوعة ومعظم العمارة فى طرف الشمال من العرض يقع
فيما يجاوز عشر درجات فى العرض اى البعد عن خط الاستواء الى حدود خمسين
وذلك لان قرب الشمس من سمت الراس فى موضع جدا يوجب شدة
الحرارة المؤدية الى احتراق ساكنيه وبعدها عنه جدا يوجب شدة
البرودة المؤدية الى انجمادهم فامتنع لشدة الحرارة ان يكون عمارة وافرة
على خط الاستواء وما يقرب منه شمالا وجنوبا وان كان هناك مواضع
مكشوفة وامتنع لشدة البرد الذى هو اشد نكاية من الحرارة ان يكون
عمارة اصلا فى حوالى القطبين فلذلك وقع معظم المعمورة فى الربع المسكون
بين الحدين المذكورين اللذين يحوم تفاوت عرضيهما حول اربعين
درجة وقد وجد قبل العشر الاول وبعد الثانى عمارات الا انها
قليلة متفرقة لا يلتفت اليها فقسمها اى معظم العمارة اهل الصناعة
بالاقاليم السبعة طولا اى قسموها بسبع قطع مستطيلة على موازاة ٤
خط الاستواء ليكون كل اقليم تحت مدار واحد حكما يتشابه احوال
البقاع التى فيه اى فى ذلك الاقليم بحسب البرد والحر الناشئين من
الاسباب السماوية وفى النهار الاطول الذى يكون عند كون الشمس
فى المنقلب الصيفى ولا يختلف هذه البقاع المتفقة العروض الا فى تقدم
الطلوع والغروب وتأخرهما وما يتعلق بهما من الاحوال المعروفة من تفاوت
الاطوال التى سيجىء ذكرها ولما لم يكن الاختلاف فى الحر والبرد وفى النهار

الاطول مما يحس به فى مساكن متجاورة جدا بل انما يحس بها اذا كان فضل
عرض بعضها على عرض بعض مقدارا يعتد به وهو ما يوجب ان يزيد النهار
الاطول فى احدهما على النهار الاطول فى الاخر بنصف ساعة فجعلوا هذا
المقدار تفاوت العرضين لاقليمين متجاورين فطول كل واحد من الاقاليم
ممتد فيما بين المشرق والمغرب والى هذا التفصيل اشار بقوله فاذن كل
اقليم ممتد فيما بين الخافقين طولا ويكون عرضه قدرا قليلا بحسب وهو ما يوجب
تفاضل نصف ساعة فى مقادير النهار الاطول ولا يخفى عليك ان
سطح الربع الواقع بين نصفى خط الاستواء والدائرة المارة بقطبيه لو كان
مستويا لكان اشبه شىء بنصف دف فالاقاليم السبعة يشبه قطع
ايضا فى الدفوف وكل اقليم محصور بين نصفى دائرتين موازيتين
لخط الاستواء ولا شك ان الدوائر الموازية له يتصاغر بازدياد البعد
عنه فيكون طول كل اقليم من جهة الجنوب اعظم من طوله فى جهة الشمال
ومن ثم كان اعظم اطوالها بالاميال ما يلى خط الاستواء وهو عشرة
الاف ومائتا ميل تقريبا واصغرها ما هو اقرب الى القطب وهو اربعة
الاف وثمانون ميلا واما عرض كل اقليم فلا تفاوت فيه اصلا لان
البعد بين دائرتين متوازيتين لا يختلف واعلم ان تقسيم الربع المسكون
الى سبعة اقاليم انما هو باعتبار تقسيم عرضه اليها فقوله بالاقاليم السبعة طولا
معناه ما مر واشار بقوله فاذن كل اقليم الخ ثم ان القوم احتاجوا
الى تعيين مواقع البلاد فى المعمورة بقياسها الى الخافقين طولا وقياسها
الى خط الاستواء عرضا ليتوصلوا بذلك الى معرفة احوال الكسوفات والخسوفات
ومقادير المسافات وتقدم الطلوع والغروب والى معرفة المطالع والطوالع
ومقادير الليالى والايام وغير ذلك مما احتاجوا اليه من احوال تلك
البلاد فليعلم ان طول البلد قوس من معدل النهار محصورة بين دائرتى

نصف نهاره لذا البلد ونصف نهار احد طرفي العمارة غربا وشرقا
امّا على توالى البروج واما على غير توالى البروج واما عرض البلد فهو
ما مرّ من انه قوس من نصف نهاره محصورة بين المعدّل وسمت راسه
في غير جانب الاعمر والجمهور وهم اليونانيّون جعلوا مبدا الاطوال
من جانب المغرب فيكون ازديا دعود الطول في جهة توالى البروج
وايضا الطرف الغربي لقربه منهم كان محقّقا عندهم فبنوا عليه وعلى
هذا لا يكون للبلاد الواقعة على هذا الطرف طول بل انّما الطول
لساير البلاد المقيسة اليها ومبدا العرض عند الكل خطّ الاستواء
لانه بالطبع متعيّن لكونه مبدا لها دون ما عداها وذلك لانه وسط
الدواير المتوازية ويتساوى هناك مقادير ايام والليالى و لذا
حدّ محدود فجعله مقيسا عليه اولى واليق بالطبع من جعل الاختلاف
الشمال مقيسا عليه فما على خطّ الاستواء لا عرض له وما على جنبيه
له عرض شمالى او جنوبي وقد ذكروا انّ نهاية العمارة في المغرب كانت
جزاير مسمّاة بالخالدات والسعدا وهي الآن غير معمورة بل مغمورة
في الماء فجعلها بعضهم اي بطليموس ومن وافقه مبدا الطول وقوم
اخرون وهم المتأخرون لما عرفوا انها غرقت جعلوا ساحل البحر
الغربي مبدا وبينهما اي بين نصفي نهاريهما عشر درجات من دور معدّل
النهار فيكون مسافة ما بينهما مائتين وعشرين فرسخا ولاجل هذا الاختلاف
في المبدا الغربي وجب ان تقيّد الاطوال الموضوعة في الجداول بانها ساحلية
او جزايرية واذا عرف طول البلد باعتبار احد هذين المبدأين عرف
باعتبار الآخر اما بزيادة ما بينهما من التفاوت واما بالنقصان ونهاية
العمارة من الجانب الشرقي عند علمائهم كنك دز وهو مستقر الشياطين
على زعمهم وحكوا عن حكماء الهند كان هناك وطولها من ساحل البحر المغربي

مائة وسبعون جزءا وهي المبدا للطول عند من يجعله من جانب المشرق
وما لا يكون زيادة الاطوال في جهة الحركة الاولى واما لان هذا الجانب
كان اقرب اليهم واشرف لكونه يمين الفلك اذ نوهم انه كانسان مستلق
راسه القطب الجنوبي وفيما بين النهايتين اي نهايتي العمارة على خطّ
الاستواء قبة الارض وهي على بعد ربع الدور من المبدا الغربي كما انها احدى
قطبي العظيمة الثانية المارّة بطرفي العمارة كما مرّت وشارة اليه
فيلزم بها اي القبة ويختلف بحسب اختلاف فيه اي في المبدا فيكون
على خطّ الاستواء قبتان بينهما عشر درجات وطالع البلد الذي على
القبة حال تحويل الشمس الى الحمل هو طالع العالم في تلك السنة ومعنى
كونه عليها ان يكون البلد على نفس القبة لا ان يكون تحت نصف نهارها
والّا لكان للعالم بحسب كل بلد تحته طالع اخر وعند بعضهم ان القبة هي
وسط العمارة طولا وعرضا فيكون طوله ربعا من الدور وعرضه ثلثا
وثلثين درجة اي نصف عرض العمارة واذا جعل هذا الوسط اصلا
فما نقص طوله غربي وما زاد عليه شرقي وما نقص عرضه من عرضه جنوبي
وما زاد عرضه عليه شمالي والحق المشهور ما تقدّم واما مبادي الاقاليم
واواسطها بحسب العرض وساعات النهار والطول فهي هذه اما الاقليم
الاول فمبداه حيث النهار الاطول اثنى عشر ساعة ونصف وربع اي نصف
وربع ساعة وعرضه اثنى عشر درجة وثلثا درجة وهذا هو المراد بالعرض
الذي جاوز عشر درجات على ما مرّ ووسطه حيث النهار الاطول ثلث
عشرة ساعة وعرضه ست عشرة درجة ونصف وثمن اي نصف وثمن
درجة وهذا يبتدئ في الطول من المشرق واراضي الصين ويمر هناك
على انهار عظيمة وسواحل البحر الجنوبي وبعض اراضي الصين وبعض
البلاد الجنوبية من الهند والسند ثم يمر على جزيرة كرك التي والبهار

قبل ملك اليمن ثم يمر على خليج فارس وجزيرة العرب واكثر بلاد اليمن كصعدة
وحضرموت وصنعاء وزبيد وعدن وشهر وقلهات وظفار وسبا
ومدينة الطيب وصحار وقصبة عمان ثم على الخليج الاحمر ودار ملك الحبشة
وبلاد النوبة وعلى غاية معدن الذهب من بلاد سودان المغرب ثم على بلاد
البربر الى المحيط الغربي وعدد البلاد المشهورة الواقعة في هذا الاقليم
خمسون وفيه من الجبال والانهار العظيمة عشرون جبلا وثلثون
انهارا ولون اكثر اهله السواد وهذا الاقليم منسوب الى زحل واما
الاقليم الثاني فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة وربع اي ربع
ساعة والعرض عشرون درجة وربع وخمس اي سبعة وعشرون دقيقة
ووسطه حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة
الساعة والعرض اربع وعشرون درجة ونصف وسدس اي اربعون
دقيقة وهذا الاقليم ياخذ في الطول من بلاد الصين ويمر بمعظم بلاد
الهند ومنها دهلي ثم بشبا الجبال المعروفة في ديارهم ويمر بمعظم بلاد
السند ومنها منصوره ويصل الى عمان ويقطع جزيرة العرب من ارض
نجد وتهامة ويمر بالطائف ومكة شرفها الله تعالى ومدينة الرسول
ويثرب وهجر وقطيف وبحرين وهرموز في كرمان ويقطع القلزم ويصل
الى صعيد مصر ويقطع النيل وياخذ في ارض المغرب ويمر باوساط بلاد
افريقية ثم ببلاد بربر ويصل الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة
في هذا الاقليم ايضا خمسون وفيه من الجبال عشرون جبلا ومن الانهار
مثلها ولون عامة اهله بين السواد والسمرة وهذا الاقليم منسوب الى الشمس
واما الاقليم الثالث فمبداه حيث النهار الاطول ثلث عشر ساعة ونصف
وربع اي خمس واربعون دقيقة الساعة والعرض سبع وعشرون درجة و
نصف اي ثلثون دقيقة ووسطه حيث النهار الاطول اربع عشرة ساعة

والعرض ثلثون درجة وثلثان اي اربعون دقيقة وهذا الاقليم يبتدئ
من شرقي ارض الصين ودار ملكهم ويمر بوسط ملك الهند وقندهار
الذي هو من عظام بلاد الهند وكشمير ويمر بمولتان من ارض السند
وبزابل وبست وسيستان وكيج وبردسير من مدينة كرمان وخبيص
ويزد وفارس واصفهان واهواز وعسكر وكوفة وبصرة وواسط و
بغداد ومداين واذا جاوز هذه البلاد يمر بديار ربيعة ومضر ودمشق
وحمص وبيت المقدس والصور وطبرية وقيسارية وعسقلان وعكا
وياخذ في ارض مصر فيمر بدمياط وفسطاط واسكندرية ثم يمر
ببلاد افريقية وبلد قيروان والسوس وطرابلس المغرب ثم يقطع بلاد بربر
في ارض المغرب وبلاد طنجة وينتهي الى المحيط وعدد بلاده المشهورة الواقعة
في هذا الاقليم مائة وثمانية وعشرون وفيه من الجبال ثلث وثلثون جبلا
ومن الانهار اثنان وعشرون نهرا ولون اكثر اهله السمرة وهذا الاقليم
منسوب الى عطارد واما الاقليم الرابع فمبداه حيث النهار الاطول اربع
عشرة ساعة وربع اي خمس عشر دقيقة وعرضه ثلث وثلثون درجة و
نصف وثمن اي سبع وثلثون دقيقة وثلثون ثانية ووسطه حيث
النهار الاطول اربع عشر ساعة ونصف اي ثلثون دقيقة والعرض ست
وثلثون درجة وخمس وسدس اي اثنان وعشرون دقيقة وهو وسط
الاقاليم ووسط معظم عمارة العالم ويبتدئ من شمال بلاد الصين ويمر
ببلاد الصين الداخل وجرجير وخطا وختن وبجبال كشمير وبدخشان
وصغانيان وكابل ويمر بطخارستان وغور وبلخ وترمذ وهراة ومرو
شاهجان ومرو رود وسرخس وجوزجان وفارياب وغرجستان وباورد
ونسا وسبزوار وطوس ونيسابور واسفراين وقهستان وقومس وجرجان
وطبرستان ودماوند وقم وامل وكاشان وهمدان وابهر وقزوين وديلم وساوه

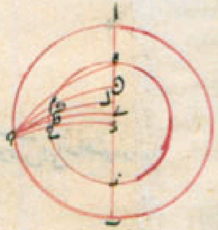
والموت وكرخ وكيلان وماز ندران وساریه وسمنان ودامغان
واستراباد وبسطام ونهاوند ودينور وحلوان وشهر ودوزنجان
وسلطانيه وشهرذور واردبيل وموصل وساوه وابهر ومراغه
وتبريز وسنجار ونصيبين وسمناط وملطيه واذربيجان وراس العين
وقاليقلا وشمشاط وحلب وانطاكيه وقنسرين وطرابلس الشام وحمص
وطرسوس وجزيره قبرس ورودس ويمر بارض المغرب على بلاد افريقيه
وطنجه وينتهى الى المحيط على الزقاق بين الاندلس وبلاد المغرب وعدة
البلاد المشهورة الواقعة فيه مائتان واثنا عشر وفيه من الجبال خمسة
وعشرون جبلاً ومن الانهار اثنان وعشرون نهراً ولون عامة اهله بين
السمرة والبياض وهذا الاقليم منسوب الى المشترى على ما صح واما الاقليم
الخامس فمبداه حيث النهار الاطول اربع عشر ساعة ونصف وربع
اى خمس واربعون دقيقة والعرض تسع وثلثون درجة الا عشرا اى ست
دقايق ووسطه حيث النهار الاطول خمس عشرة ساعة والعرض احدى و
اربعون درجة وربع اى خمس عشرة دقيقة ويبتدأ هذا الاقليم من اقصى بلاد
الترك ويمر على مواضع الاتراك المشهورة الى حدود كاشغر وختن وتبت
وفرغانه وطراز وخجند ويمر بشروان وخوارزم وبخارا وشاش و
نسف وسمرقند وكش ويمر بخرز وديار ارمنيه وبعض بلاد الروم كعمورية
وقونيه واقسراى وقيصريه وسيواس وارزن الروم ويمر بساحل بحر
الشام وبلاد اندلس الى ان ينتهى الى المحيط وعدد البلاد المشهورة الواقعة
فى هذا الاقليم مائتان وفيه من الجبال ثلثون جبلاً ومن الانهار خمسة
عشر نهراً ولون عامة اهله البياض وهذا الاقليم منسوب الى الكوكب الزهرة
واما الاقليم السادس فمبداه حيث النهار الاطول خمس عشر ساعة وربع
اى خمس عشرة دقيقة وعرضه ثلث واربعون درجة وربع وثمن اى

اثنان وعشرون دقيقة وثلثون ثانية ووسطه حيث النهار الاطول
خمس عشر ساعة ونصف اى ثلثون دقيقة والعرض خمس واربعون
درجة وربع وعشر اى احدى وعشرون دقيقة ومن بلاده معظم
الروم وخرز والتركستان فيبتدأ من المشرق ويمر بمساكن اتراك
المشرق ويقطع وسط بحر طبرستان ويمر على خرز وموقان وسقسين
وعلى الصقالبه وبلاد اس والان وباب الابواب وبلاد الروس ثم بمعظم
بلاد الروم مثل قسطنطنيه وشمال الاندلس وينتهى الى المحيط وعدد
البلاد المشهورة الواقعة فيه تسعون وفيه من الجبال احد عشر جبلاً
ومن الانهار اربعون نهراً ولون غالب اهله الشقرة وهذا الاقليم
منسوب الى القمر واما الاقليم السابع فمبداه حيث النهار الاطول
خمس عشرة ساعة ونصف وربع اى خمس واربعون دقيقة والعرض
سبع واربعون درجة ووسطه حيث النهار الاطول ست عشرة ساعة
والعرض ثمان واربعون درجة ووسطه حيث النهار الاطول نصف وربع
ثمن اى اثنان وخمسون دقيقة وثلثون ثانية واخره حيث النهار
الاطول ست عشر ساعة وربع اى خمس عشرة دقيقة والعرض خمسون
درجة وثلث اى عشرون دقيقة واخر كل اقليم ما علاه اى مبدأ
السابع اوله الذى يليه فلذلك لم يذكروا اخره وقاليم الستة الباقيه
وهذا الاقليم ياخذ فى طوله من المشرق فيمر بها بلاد الترك الشرقية
وشمال بلاد ياجوج وماجوج ثم على جبال الاوى اليها اتراك
كالخزر ثم على البلغار والروس والصقالبه ويقطع بحر الشام و
ينتهى الى المحيط وعدد بلاد هذا الاقليم اثنان وعشرون وفيه من
الجبال احد عشر جبلاً ومن الانهار اربعون نهراً ايضاً ولون اهله
بين الشقرة والبياض وهذا الاقليم منسوب الى المريخ واهل بعض بلاده

وخمس اى خمس عشرة دقيقة

السابع اوله

يسكنون مدة ستة اشهر في الحمامات لشدة البرودة وما وراء هذه
المواضع لا يعدّ في الاقاليم الا عند قوم جعلوا مبدأ الاقليم الاول خط الاستواء
واخر السابع منتهى العمارة وفيما بين اخره واخر الاقاليم عند الجمهور ومنتهى
العمارة مساكن اقل بكثير مما قبله واهلها شبيهة بالوحوش ومن احاط
بما ذكر من عروض اوايل الاقاليم واوساطها واواخرها وعرف عرض
كل بلد علم موقعه منها بقي ههنا كلام وهو ان تزايد النهار الاطول فيما
بين اوسطي كل اقليمين متجاورين انما هو بمقدار معين وهو نصف ساعة
وتزايد العرض فيما بينهما ليس كذلك وكذا الحال فيما بين اول كل اقليم واوسطه
واخره فان تفاوت النهار في كل منهما ربع ساعة وتفاوت العرض فيهما
ليس على نسق واحد وبالجملة تزايد النهار لا يطول على سبيل التساوي و
تزايد العرض على سبيل التناقص فلنبين في تحقيقه من برهان هندسي
فلنرسم اح معدل النهار على قطب ك الشمالي ونفرض ح ع ميل د
راس السرطان وليكن ا ه د ب نصف النهار لقبة على خط الاستواء
و ح د افقها و ح ط ح ك ح م ح ه من الافاق المايلة التي تحت
نصف النهار لقبة ومن البين ان افق القبة من دون الافاق الاستوائية
ينصف مدار راس السرطان على نقطة ح ونقطة اخرى تقابلها على
ذلك المدار وان افق ح ط مثلا لا يقطعه بنصفين بل يزيد على النصف
في القطعة الظاهرة من مدار السرطان في جانب الشرق بمقدار قوس
ح ط وفي جانب الغرب بما يساويه فيها فان القوسان مقدار زيادة
نهار هذا الافق في اول السرطان على نهار خط الاستواء وقس على ما ذكرنا
حال الافاق المايلة فقسي ح ط ح ك ح م ح ه تفاضل نصف النهار الاطول
بحسب ميل الافاق وقسي د ب ب ك ك ل ل ه المأخوذ من نصف نهار
القبة تفاضل ارتفاعات القطب في تلك الافاق بل تفاضل عروض



بلدانها فان فرض ان قسي العروض متساوية كما رسمت في هذا الشكل
كانت قسي تفاضل النهر متعاظمة على الولاء اعظمها م ه وذلك لان
زوايا م كلها متساوية كما يظهر من تطبيق المثلثات فان زوايا ه قائمة
قوايم والقسي الواقعة من نقطة م التي هي قطب نصف النهار القبة الى
نقط هذه الزوايا ارباع الدور وقد فرض ان قسي تفاضل العروض
متساوية فاذا اطبقت اضلاع المثلثات والزوايا القوايم منها
على نظايرها انطبقت الزوايا الباقية بعضها على بعض ولا شبهة في
ان البعد بين كل اثنين من هذه الارباع على الاتساع فكل خط يوتر
احدى زوايا م وكان ابعد من نقطة م كان اطول مما يوترها وهو
اقرب خصوصا ان كان الاول معترضا والثاني منتصبا كما في الذي
نحن بصدده فان زاوية م م ه اشتقا انفرجا من زاوية م ح م وهي من
م ط وهي من ح ط القايمة ويدل على تفاوت ابعاد القسي الموترة
لزوايا م عن نقطة م تقاصر قسي ح ه ط ك ل م ه حتى ان اخ التساوي العرض
تمام الميل الكلي لم يقطع الافق مدار راس السرطان بل ماس على نقطة
ح وكان زيادة نصف النهار الاطول هناك على نصف النهار في خط
الاستواء بمقدار قوس ح ب اعني ربع المدار بل ربع المعدل وهو ست
ساعات فظهر مما ذكر ان قسي تفاضل العروض اذا كانت متساوية
كانت قسي تفاضل النهر متزايدة فاذا اريد تساوي هذه القسي اعني قسي
ح ط ط ك ك م م ه وجب ان يكون تلك القسي اعني قسي د ب ب ك ك ل ل ه متناقصة
وذلك ما اريد بيانه وقوم جعلوا ابتداء الاقليم الاول خط الاستواء ووسطه
على ما كان اعني حيث النهار الاطول ثلث عشرة ساعة وجوزوا كون
ما بين اوله ووسطه اكثر مما بين وسطه واخره لتفرق العمارات بين خط
الاستواء وبين ما جعل مبدأ في القول الاول لشدة الحرارة وجعلوا

اخر السابع سمى العمارة و ستر فيه فيكون ما بين اول السابع ووسطه
اقل مما بين وسطه واخره على عكس ما فى الاقليم الاول وجوز ذلك لتمام
العمارة بواسطة شدة البرد وا علم ان خط الاستواء يبتدى من شرق
ارض الصين ويمر على جزيرة جمكوت ثم ببلاد الصين مما يلى الجنوب وعلى كنك
دز الذى من اراضى الصين ثم على جزاير زادة التى يسمى ارض الذهب وعلى
جنوب جزيرة سرانديب بين جزيرتى كله وسريره وعلى وسط جزاير ديوه
ثم على شمال جزاير الزنج ومعظم بلادهم ثم على شمال جبال القمر وجنوب
سودان المغرب الى المحيط ولما بين المصنف عروض الاقاليم ونهرها الطوال
على الراى الصحيح واشار الى المقول خارجا لاشرع ان بين نهر الطوال
لساير البقاع الى مسامتة القطب سواء معمورة او غير معمورة فابتدا اولا
بتفاضل ثلثة ارباع ساعة ثم بتفاضل ساعة ساعة ثم شهر شهر بناء على نقل
العروض فقال والنهار الاطول يبلغ سبع عشرة ساعة حيث العرض ثمان
وخمسون درجة ويبلغ تسع عشر ساعة حيث العرض احدى وستون درجة ويبلغ
عشرين ساعة حيث العرض ثلث وستون وهناك جزيرة يسمى تولى يقال
ان اهلها يسكنون الحمامات لكون الشمس بعيدة عن سمت رؤسهم والمشهور
انها منتهى العمارة فى العرض ويبلغ احدى وعشرين حيث العرض اربع وستون
درجة ونصف اى ثلثون دقيقة قال بطلميوس ان سكان الصقالبة فى هذا
الموضع قوم من الصقالبة لا يعرفون وعلى هذا يكون منتهى العمارة فى العرض
ويبلغ اثنى وعشرين درجة ساعة حيث العرض ست وستون درجة
ويبلغ اربعا وعشرين ساعة حيث العرض مثل تمام الميل الكلى فيكون
هناك معدل راس السرطان ابدى الظهور مماسا للافق على نقطة واحدة
وعلى هذا الموضع كان زيادة النهار الاطول بازدياد قوس النهار من هذا
المدار وبعدها لا يصير قوس من فلك البروج ابدى الظهور مادامت الشمس

اربع وخمسون درجة وكسر وبلغ
ثمانية عشر ساعة حيث العرض

خمس وستون درجة وكسر وبلغ
ثلث وعشرين ساعة حيث العرض

ثم حيث العرض سبع وستون درجة
وربع اى خمس عشرة دقيقة وبلغ الاطول
النهار ثلثة اشهر

فيها يكون نهارا وبحسب ازدياد تلك القوس يزداد النهار الاطول الى
ان يبلغ الى النهار الاطول شهرين حيث العرض سبعون درجة الا
ربع اى الا خمس عشرة دقيقة ويبلغ النهار الاطول ثلثة اشهر حيث العرض ثلث
وسبعون درجة ونصف اى ثلثون دقيقة ويبلغ النهار الاطول اربعة
اشهر حيث العرض ثمان وسبعون درجة ونصف اى ثلثون دقيقة
ويبلغ النهار الاطول خمسة اشهر حيث العرض اربع وثمانون درجة ويبلغ
النهار الاطول نصف السنة تقريبا حيث العرض ربع الدور وان شئت
مزيد تصور لكيفية قسمة الربع المسكون الى الاقاليم فعليك بمطالعة
هذا الشكل وان اردت ان تضع البلاد المذكوره وغيرها فى مواقعها
طولا وعرضا فى الاقاليم على وجه السداد فعليك ان تحقق اطوالها و
عروضها من الكتب التى تكفلت ببيانها وان تعمل اذا وقع خلاف فى
طول بلد وعرضه بما عليه الاكثر فتقدم على سائر البلاد كما ينبغى والله اعلم
بحقيقة الحال ولنشرع الان فى خواص المواضع الواقعة تحت المدارات
اليومية وما يجرى مجريها من المعدل والقطبين **الفصل الثانى**
فى خواص خط الاستواء ودواير افاق البقاع التى يكون على خط الاستواء تنصف
جميع المدارات اليومية الموازية لمعدل النهار المارة بسمت رؤسهم لكونها مارة
بقطبى معدل النهار وساير المدارات فيكون منصفة للكل كما تبين فى
الاكر فلذلك يكون النهار والليل هناك فى جميع السنة متساويين
وايضا يكون زمان ظهور كل نقطة على الفلك مساويا لزمان خفائها ولم
يكن فى تلك البقاع كوكبا ابدى الظهور ولا ابدى الخفاء بل الجميع كواكب
فيها الطلوع والغروب الا ما كان على نفس القطبين فان نصفها ابدا بعينه
يكون ظاهرا ونصفه الاخر خفيا فان كان تفاوت فى الليل والنهار وبين
زمان ظهور الكوكب وخفائه كان ذلك التفاوت بسبب اختلاف فى السير



سرعته وبطؤاً بالحركة الثانية اي العرضية في النصفين اي نصفي المدار مثلاً
اذا كانت الشمس فوق الارض اسرع كان مكثها هناك اكثر والنهار اطول واذا
كانت تحت الارض اسرع كان مكثها اكثر فالليل اطول واذا كان بلوغها
الاوج او الحضيض في احد طرفي النهار كان ذلك النهار مساوياً لليلة المتقدمة
عليه او المتأخرة عنه لعدم اختلاف حركتها فيهما وذلك التفاوت لكنه
من الاختلاف المذكور لا يكون محسوساً في الشمس ولا القمر الذي هو اسرع
الكواكب فضلاً عن سائرها لان الاختلاف في السرعة والبطوء بين حركتها
في دورة واحدة قليل جداً فيتأدى زمان ظهورها وزمان خفائها حتى
كما ادعاه اولاً ويمر الشمس في السنة الواحدة مرتين بسمت رؤسهم وذلك عند
كونها في نقطتي الاعتدالين فلا يكون لها ظل منبسط على وجه الارض وقت انتصاف
النهار ويكون ارتفاع الشمس في ذينك اليومين ارتفاعاً لا سمت لهم ولا
يبعد الشمس عن سمت رؤسهم الا بقدر غاية ميل فلك البروج عن معدل
النهار فلا ينتقص غاية ارتفاعها التي لا يكون الا على نصف نهارها عن
تمام الميل كله لان معدل النهار مار بسمت رؤسهم والشمس لا تترك فلك
البروج ويكون الشمس نصف السنة اي تقريباً فان الشمس بسبب كون اوجها
في جهة الشمال تقطع البروج الشمالية في زمان اكثر في جهة من
جهتي الجنوب والشمال ويكون ظل نصف النهار ما دامت الشمس في
جهة الخلاف تلك الجهة ويتساوى ظلا الاعتدالين وغايتها في
النقصان ستة وعشرين جزءاً ونصف جزء اذا قسم المقياس بستين
جزءاً وقطبا البروج يكونان على الافق عند كون احدى نقطتي الانقلابين
على سمت الرأس لان فلك البروج حينئذ يمر بقطبي الافق وهو يمر ايضاً بقطبي
البروج وهناك اي في تلك الحالة يكون قطع فلك البروج للافق على
قوائم لمرور كل منهما بقطبي الاخر فان كان ما على سمت الرأس الاعتدال



الربيعي كان القطب الشمالي على افق المغرب مثل الغروب والقطب الاخر على افق
المشرق مثل الطلوع وان كان الاعتدال الخريفي كان الامر بالعكس وفي مدة
مرور النصف الشمالي المنطقة على نصف النهار يكون الظاهر من قطبي
البروج جنوبيهما وفي مدة مرور النصف الجنوبي من المنطقة على نصف
النهار يكون الظاهر شماليهما وذلك لان النصف الشمالي من المنطقة
يمر على نصف النهار شمالياً عن سمت الرأس والنصف الاخر يمر عليه جنوبياً
عنه فاذا جاوز الاعتدال الربيعي سمت الرأس وجب ان ينحط القطب
الشمالي تحت الافق ويرتفع القطب الجنوبي فوقه وهكذا يزداد انحطاط
الاول وارتفاع الثاني الى ان يصل اول السرطان الى نصف النهار فيبلغ
هناك كل من الارتفاع والانحطاط غايته التي يساوي الميل الكلي ثم
يتناقصان شيئاً فشيئاً الى ان يبلغ الاعتدال الخريفي سمت الرأس
فيصل القطبان الى الافق ثانياً فاذا جاوز هذا الاعتدال السمت وجب
ان يرتفع القطب الشمالي وينحط الجنوبي الى ان يبلغ اول الجدي
نصف النهار فهناك غاية الارتفاع والانحطاط المذكورين ثم
يتناقصان ويصل القطبان الى الافق حال الوصول الاعتدال الى
سمت الرأس فيعود الوضع الاول ولا يزيد ارتفاعهما اي ارتفاع القطبين
ولا انحطاطهما على قدر الميل الكلي كما مر ويكون مبدأ الصيف الوقت
الذي يكون الشمس فيه الى سمت الرأس اقرب وغايته ان يكون على سمت الرأس
ويكون مبدأ الشتاء الوقت الذي يكون الشمس فيه منه ابعد ويكون وقت
كونها في نقطتي الاعتدال مبدأ صيفهم اذ يكون الشمس على سمت رؤسهم
ووقت كونها في نقطتي الانقلاب مبدأ شتائهم لانها حينئذ في غاية البعد عن
سمت الرأس بالقياس اليهم فلهم صيفان وشتاءان ويكون مبادي
الفصلين الاخرين اوساط الارباع يعني لما كان بين كل صيف وشتاء خريف

كما ان بين شتاء وصيف ربيعا كان لهم ايضا خريفان مبدأ احدهما وسط
الربع الذي بين معتدل الربيع واول السرطان وهو منتصف الثور ومبدأ
الاخر وسط الربع الذي بين الاعتدال الخريفي واول الجدي اعني وسط
العقرب وربيعان مبدأهما منتصف الربعين الاخرين اعني وسطي الاسد
والدلو فمن اول الحمل الى وسط الثور صيف ومنه الى اول السرطان خريف
ومنه الى وسط الاسد شتاء ومنه الى اول الحمل ربيع هذا على الجليل من النظر

(ومنه الى اول الميزان ربيع ومنه الى وسط العقرب صيف ومنه الى اول الجدي خريف ومنه الى وسط الدلو شتاء م)

واما النظر الدقيق فيقتضي ان يكون مبدأ كل من الربيع والخريف هناك
جزءا يكون ميله نصف الميل الاعظم وذلك الجزء متقدم على وسطي الثور
والعقرب ومتأخر عن وسطي الاسد والدلو كما لا يخفى على من له معرفة بحال
الميل ويلزم على ذلك المذكور ان يكون لهم في سنة واحدة ثمانية فصول
مدة كل منها زمان ما يقطع الشمس برجا ونصفا على النظر الجليل او قوس
ذلك الفصل على النظر الدقيق ولا خفاء في ان ازمنة تلك الفصول على العهد
لا يكون متساوية ويكون دور الفلك هناك دولابيا لان سطوح جميع المدارات
اليومية والمعدل ايضا تقطع سطح الافق على قوائم فيدور عليه الفلك قائما
على سطح الافق كما ان الدولاب قائم على سطح الحاجب وتسمى
افاقها اي افاق المواضع تحت المعدل افاق الفلك المستقيم وتسمى الكرة
هناك بالمنتصبة ولكون دائرة الافق هناك حينئذ دائرة الميول لمرورها
بقطبي المعدل يكون سعة مشرق كل نقطة وهي القوس التي تكون من الافق الواقعة
بين مطلعها اي مطلع تلك النقطة وبين مطلع معدل النهار وهو نقطة
المشرق بقدر ميلها اي ميل تلك النقطة بل سعة مشرقها عين ميلها في حال
طلوعها وكذلك سعة المغرب لتلك النقطة التي هي انتم بقدر ميلها المذكور
تقريبا اي بقدر ميلها بل عين ميلها في حال غروبها فيساوي سعة مشرق
كل نقطة سعة مغربها ايضا وقال الشيخ الرئيس ابو علي بن سينا حكم بان البقاع

التي على خط الاستواء اعدل البقاع مطلقا قال لان الشمس لا تمكث على سمت
الرؤوس هناك كثيرا بل انما تزول وتتباعد عنها الى احدى الجهتين
من الشمال او الجنوب الى الاخرى ويكون هناك حركتها في الميل والبعد عن
سمت الرأس اسرع ما يكون كما مر من ان ازدياد الميل على سبيل التناقص فظهر
مما ذكر ان ميل الحمل اكثر من ميل الجوزاء وان ميل السنبلة اذا ابتدأ من الميزان

(الثور وميل الجوزاء اكثر من ميل م)

اكثر من ميل الاسد وهو من السرطان وقس على ذلك حال البروج الجنوبية فاذا
تباعدت الشمس عن سمتهم سريعا لبعدها عن المعدل في جانبي الاعتدال
كل يوم خمسا وعشرين دقيقة فلا يكون لذلك حرارة صيفهم شديدة
وذلك لان المسامتة وان كانت مقتضية لكن المكث عليها اي على المسامتة

(مقتضية م)

ابلغ في ذلك اي في اقتضاء التسخين من نفسها لان دوام السبب يفيد قوة
في السبب اذ المؤثر في الزمان الاول يفيد اثرا وينضم اليه في الزمان الثاني

(الاثر)

اثر اخر ولا شك ان مجموعهما اقوى من اثر واحد وايضا اذا دام السبب وان
كان ضعيفا اشتد الاستعداد فكان من ثم اقوى من اثر السبب القوي اذا
لم يدم الا يرى ان الجمر اذا كان في نار ضعيفة ساعة زادت حرارته عليها
اذا كان في نار قوية لحظة ولذلك اي ولما ذكرنا من ان المكث على المسامتة
بل دوام السبب مطلقا ابلغ في التأثير من نفسها يكون الصيف احر من
الربيع كما نشاهد من شدة الحرارة في حال كون الشمس في الاسد والسنبلة
دون حال كونها في الثور والحمل وما بعد الزوال بساعتين مثلا احر من
ما قبله بساعتين مع تساوي المسامتة اي قرب الشمس من سمت الرأس فيهما
اي في الصورتين اما في الثانية فظاهر واما في الاولى فلان وضع
البروج الصيفية بالقياس الى سمت الرأس كوضع البروج الربيعية بالقياس
اليه اذا اعتبر احدهما الاول ومن جزء الاخر ومما يدل على ان دوام
السبب اقوى في التأثير زيادة حرارة الشمس وهي في الاسد مع بعدها عنا

على جرّها وهو فى اوّل السرطان ثمّ قربها منها ولا يخفى عليك انّ هذا الاستدلال
من الشيخ الرئيس انّما يدلّ على انّ خطّ الاستواء ليس احرّ من البقاع التى
تحت مدارى المنقلبين لا على انّه ليس احرّ من سائر البقاع كالاقليم الرابع مثلاً
وهذا هو المطلوب على انّه لقائل ان يقول الشمس وان لم يكن ما كثر على سمت
الخطّ الاستواء مكثاً طويلاً لكنّها تجاوز فى حدود البعد الاوسط فيكون اقرب الى
الارض منها حال مسامتتها رؤس سكّان ما تحت مدار السرطان لكونها ح
فى الاوج فلا يبعد من كلّيهما هنا ان يكون حرّ اشدّ منها فى خطّ الاستواء ح
وفيه بحث وايضاً لتساوى زمانى نهارهم وليلهم دائماً ينكسر سورة كلّ واحد
من الكيفيتين اى الحرارة والبرودة الحادثتين فيهما اى فى الزمانين بالاخرى
سريعاً فيعتدل الزمان وحكم الشيخ الرئيس ايضاً بانّ احرّ البقاع صيفاً
هو المواضع التى يكون عروضها مساوية للميل الكلّى فيكون فى قعر حيث مدار
المنقلب فانّ الشمس تسامتها فى اوّل الصيف حال كونها فى المنقلب وتلبث فى قرب مسامتتها — تسامتها
فى جانبى المنقلب قريباً من شهرين ونهارها ح يطول وليلها يقصر فيجتمع
فى قيظها حرارتها دوام المسامتة وطول النهار وردّ الامام الفاضل
فخر الدين الرازى على الحكم الاوّل دون الثانى لانّ الكلّ اتّفقوا على انّ احرّ
البقاع ما يكون تحت مدار المنقلبين اذا لم يكن هناك اسباب اخرى تقتضى نقص
من حرارتها بان قال الشمس على المسامتة فى خطّ الاستواء وان كان — لبث
قليلة لكنّها لا يبعد هناك كثيراً عن المسامتة فهى طول السنة فى حكم المسامتة
ونحن نرى بقاعاً اكثر ارتفاعات الشمس بها لا يزيد على اقلّ ارتفاعاتها
بخطّ الاستواء وهى التى عروضها فى حدود ضعف الميل الكلّى وحرارة صيفها
فى غاية الشدّة فيعلم من ذلك انّ حرارة شتاء خطّ الاستواء يكون اضعاف حرارة
صيف تلك البقاع لتساوى بعد الشمس عن سمت رؤس الطائفتين فى مدّة بعد
الفصلين مع التضاد فى الصورة الاولى وكونها فى حكم المسامتة دائماً

والتباعد فى الصورة الثانية وخروجها عن المسامتة بل ثمّ اضعاف الميل
كلّه واذا كان حرارة شتاء خطّ الاستواء كذلك فما ظنّك بحرارة صيفه
وردّ ذلك بجواز ان يكون شدّة الحرارة فى تلك البقاع بطول نهارهم وقصر
ليلهم بخلاف خطّ الاستواء وفيه تامّل وحكم الامام المذكور بانّ اعدل
البقاع هو الاقليم الرابع واستدلّ لذلك بما سياتيك من انّ توفر العمارات
وكثرة التوالد والتناسل يدلّ على كونه اعدل قال الشمح ولعمرى ذلك انّه
ان عنى بالاعتدال تشابه الاحوال وتقارب الفصول فى مقتضياتها فلا شكّ
انّه فى خطّ الاستواء ابلغ كما ذكره الشيخ لانّ وضع الشمس فى فصوله بالقياس
الى سمت رؤسهم لا يختلف اختلافاً شديداً وان اراد به تكافؤ الكيفيتين
فلا شكّ انّ خطّ الاستواء ليس كذلك لانّ الحرارة غالبة فيه يدلّ عليه
شدّة سواد لون سكّانه من اهل الزنج والحبشة وشدّة جعودة شعورهم
وخروجهم عمّا يقتضيه حرارة الهواء كغلبة الحرارة على مزاجهم واستيناسهم
بالهواء الحارّ واستمتاعهم به وتوحّشهم عن الهواء البارد وتضرّرهم ببرده
قد يتوجّه جواز ان يكون هذه الامور لاسباب ارضيّة ولم يدّع الشيخ
اعتدال خطّ الاستواء الّا بالقياس الى الاوضاع الفلكيّة فانّه قال فى
كلّيات القانون اذا كان فى المواضع الموازية للمعدّل عمارة ولم يعرض
من اسباب الارض امر مضادّ من الجبال والبحار فيجب ان يكون اصقاعها
اقرب الى الاعتدال الحقيقى واستدلّ ذلك المذكور فى سكّان قلب الرابع
وهو حسن الاخلاق المشترك الكائن بين الساير والشرق وعدم جعودة شعورهم
وميلهم الى الهواء المعتدل دون الحارّ يدلّ على كون هوائه اعدل
نقول السبب الكلّى فى توفر العمارات وكثرة التوالد والتناسل فى الاقاليم
السبعة دون سائر المواضع المنكشفة من وجه الارض يدلّ على كونها اعدل
منها ولا شبهة على ذى مسكة ان الاولى بعبارة الكتاب ان اوّلها الفلط
بحذا الشمس

سكانها اقرب الاعتدال

[illegible]

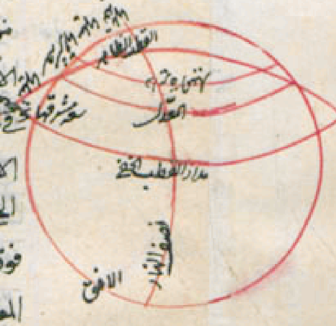
السبب الكلي مع كلمة في ويقابل بل توفير الحارات الخ او يصدق في من اخرها
لفظة بل مع كلمة على ويرتفع لفظ كونها على التزجر المستوا الى جهات فهل
اذا اريد كما هو الظاهر ان توفير الحارات وما عطف عليه دليل اني على كونها
اعدلها واريد ان كونها اعدل هو السبب اللمي لذلك التوفير ويمكن ان يقال
في توجيهها ان السبب في التوفير المذكور هو انه لا يجتمع في صيفها سببا
الحرارة اعني قرب الشمس من سمت الرأس وسكونها الارض معا ولا يجتمع في شتائها
سببا البرودة اعني بعدها منها جميعا فهذا سبب كلي للتوفير والكثرة المذكورين
وهو بعينه سبل دال لتلبية على كونها اعدل ولا شبهة في ان ما يقرب
وسطها وهو الاقليم الرابع يكون لا محالة اقرب الى الاعتدال مما يكون على طرفيها
فان الاحتراق والفجاجة اللازمين من الكيفيتين ظاهران في الطرفين
فسكان الاقليم الرابع اعدل الناس خلقا وخلقا واجودهم فطانة وذكاء
ومن ثمة كان معدن اكثر الحكماء والعلماء وبعدهم سكان اقليم الثالث و
الخامس واما سائر الاقاليم فاكثر اهلها ناقصون في الجبلة مما هو افضل
عليه سما جفر صودهم وسوء اخلاقهم وشدة احتراقهم من الحر وفجاجتهم
من البرد كالحبشة والزنج في الاول والثاني وكياجوج وماجوج وبعض الصقالبة
في السادس والسابع **الفصل الثالث** في بيان خواص المواضع التي يكون
لها عرض اقل من الربع على وجه كلي وهي المواضع التي لا يكون تحت المعدل
ولا تحت احد قطبيه بل فيما بينهما واقسامها خمسة لان العرض اما اقل من
الميل الكلي او مساو له او اكثر منه واقل من تمامه او مساو لتمامه او اكثر
واقل من الربع وسمي تلك المواضع بل افاقها بالافاق المائلة لميلها عن
المعدل الى جهة قطب الظاهر والى المعدل في جهة القطب الخفي كل موضع يكون
تحت احد المدارات اليومية بين خط الاستواء واحد قطبي الحكم الاولي
يكون دور الفلك هناك حمائليا لان المعدل قريبا عن سمت الرأس ويكون

ارتفاع القطب الذي يكون في الجهة التي مال الموضع اليها بقدر عرض البلد
كما ان انحطاط القطب الاخر بذلك المقدار ايضا وكان بعد المدارات ابدية
الظهور وابدية الخفاء عن المعدل سوى اعظمها اكثر من تمام عرض البلد
وكان بعد اعظمها وهو الذي يماس الافق من فوق او من تحت مساويا
له اي لتمام العرض وكل ذلك ظاهر بادني تخيل وسائر المدارات اي
ما عدا ابدية الظهور وابدية الخفاء ينقسم بالافق الى قسمين مختلفين
اعظمهما القسم الظاهر فيما هو الى القطب الظاهر اقرب منه الى القطب الخفي
والقسم الخفي فيما هو ابعد عن القطب الظاهر واقرب من القطب الخفي ويتساوى
القسمان على التبادل في كل مدارين متساويين في البعد عن معدل النهار
على جنبتيه فان هذين المدارين متساويان كما مر والقسم الظاهر
من احدهما كالقسم الخفي من الاخر والخفي من الاول كالظاهر من الثاني و
معنى التبادل وكل مدارين واقعين في جهة واحدة من المعدل ان كانا في
جهة القطب الظاهر كان القسم الظاهر من اقربهما الى المعدل اصغر من ظاهر
الابعد اي اقل اجزاء من اجزاء ظاهر ابعدهما وان كانا في جهة القطب
الخفي كان الامر بالعكس فاعظم الاقسام الظاهرة من المدارات اليومية
التي يدور عليها الشمس هو القسم الظاهر من مدار المنقلب الذي يلي
القطب الظاهر واصغرها ما يكون ظاهرا من مدار المنقلب الاخر
والحال في الاقسام الخفية على عكس ذلك ولهذا كلما بعدت الشمس من المعدل
عن الشمس في جهة القطب الظاهر كان زيادة النهار على الليل اكثر و
بالعكس في جهة القطب الخفي وكان اطول ايام القصار في النصف الذي
يتوسطه المنقلب الذي يلي القطب الظاهر اطول من الليالي الطوال واطول ايام
الطوال في النصف الاخر اقصر من الليالي القصار وكلما كان عرض البلد
اكثر كان مقدار التفاوت بين الليل والنهار اكثر لازدياد التفاوت

بين القسي الظاهرة والخفية بازدياد ارتفاع القطب وتزايد النهار
مع تناقص الليل يكون من راس المنقلب الذي يلي القطب الخفي الى راس
المنقلب الذي يلي القطب الظاهر وتناقصه اي تناقص النهار مع تزايد
الليل يكون من هذا المنقلب الى راس المنقلب الاخر ولا يكون النهار مساويا
تحقيقا لليل الا عند كون الشمس في احدى نقطتي الاعتدالين [illegible]
مع كونها في الاوج او الحضيض ليكون ليلة كنهاره او فيهما عند غروبها
ليكون نهاره كليلته ومنه يظهر استحالة تساويهما تحقيقا في جميع البقاع
عند كونها في المعدل على ما هو المشهور لاستحالة ترد لها الاعتدال في
افاق الجميع ورد احكام المذكورة مع كونها قريبة من الطباع المستقيم بادنى
توجه مبرهنة كما اثبته ثاودوسيوس في الشكل التاسع عشر من ثانية
اكره وهو ان كل دائرة عظيمة يقطع في كرة دوائر متوازية ولم يكن مارة
بقطبيها فانها تنصف اعظم المتوازية وتقسم سايرها بمختلفين وكل
واحد من القطع الواقعة في احد نصفي الكرة التي بين اعظم المتوازية
والقطب الظاهر في جهة فهي اعظم من نصف دائرة والباقية اصغر والمتبادلة
من الدوائر المتساوية متساوية واذا عرفت هذا القول فنقول الافق
المايل عظيمة قطعت دواير متوازية هي المعدل والمدارات اليومية
ولم يمر بقطبيها فتنصف المعدل الذي هو اعظمها وتقسم سايرها على
الوجه المذكور فان كان من فوق ما يلي الى الشمال كان اعظم القسي الظاهرة
قوس نهار اول السرطان واصغر الخفية قوس ليله فهناك يبلغ النهار
غاية طوله والليل غاية قصره ثم يبتدئ النهار في التناقص والليل في
التزايد مع كون النهار اطول منه وهكذا يزداد كل واحد من التزايد
والتناقص الى ان يبلغ الشمس اول الميزان فيتساويان حينئذ وبعد ذلك
يتناقص النهار ويتزايد الليل ايضا مع كونه اطول من النهار الى ان يبلغ الشمس

اول الجدي الذي هو قوس نهاره اصغر القسي الظاهرة وقوس ليله اعظم
الخفية فيبلغ الليل هناك غاية طوله والنهار غاية قصره ثم ياخذ
النهار في التزايد والليل في التناقص الى ان يحل الشمس اول الحمل
فيتساويان ايضا وبعد ذلك ايضا يتزايد النهار ويتناقص الليل الى ان يصل
الشمس الى وضعها المفروض اولا فمن اول الجدي الى اول السرطان يتزايد
النهار ويتناقص الليل وينعكس الحال من اول السرطان الى اول الجدي
وفيما بين اول الميزان واول الحمل يكون الليل اطول اما متزايدا او متناقصا
وفيما بين اول الحمل واول الميزان يكون النهار اطول اما متزايدا او متناقصا
ويكون اطول النهار واقصر الليالي اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي واطول
الليالي واقصر النهار اذا كانت في المنقلب الشتوي ونهار هذين المنقلبين وليلهما
متساويان على التبادل وكذا الحال في كل نقطتين متقابلتين كاولى الثور
والعقرب مثلا وان كان الوضع مايلا الى الجنوب انعكست احوال البروج
واذا فرضت دايرتا ميل يقاطع بينهما تمران بالنقطتين اللتين عليهما سمتا
مدارا الشمس او مدار كوكب من الكواكب لم يكن المعدل ودوفق حدث قطعتان
بين تينك الدايرتين ودوفق ومعدل النهار احدهما شرقي والاخر غربي
احد اضلاع كل واحد منهما اي من المثلثين ميل الشمس او بعد الكوكب عن
معدل النهار وهو الذي يكون من دايرة الميل وثانيهما سعة مشرق الشمس
او الكوكب او سعة مغرب احدهما وهو الذي يكون من دايرة الافق وثالثهما
تعديل نهار الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من معدل النهار وهو نصف
الفضل بين نهار الشمس او الكوكب وهو الذي يكون من معدل النهار وهو
الفضل بين نهار الشمس او الكوكب في ذلك الافق المايل وبين نهاره خط الاستواء
لان نهار احدهما يزيد على نهار الاخر بضعف تلك القوس من المعدل
ويكون ذلك المثلث الحادث سواء كان شرقيا او غربيا في جانب القطب الظاهر





تحت الارض وفي جانب القطب الخفي فوقها وهذه صورته ولم يظهر انه يجب
تعديل النهار من مدار الشمس او الكوكب كما فعله بعضهم وذلك بان نفرض دايرة
واحدة تمر بمطلع الاعتدال ومغيبه ليقع المثلثان في جانب القطب الظاهر
فوق الارض وفي جانب الخفي تحتها على عكس ما تقدم ويكون ههنا قوس المدار
مقام القوس من المعدل هناك على هذه الصورة وانما قلنا هذا لظهور ان
دايرة الميل المفروض افق موضع من خط الاستواء يكون مع نصف الافق المايل تحت
نصف نهار واحد ومن البين ان الشمس اذا كانت على المدار الذي في جهة
القطب الظاهر تقدم طلوعها في الافق المايل على طلوعها في ذلك الموضع
من الاستواء بمقدار تعديل النهار من المدار في جانب المشرق لانه فوق
الافق المايل وتحت افق الاستواء وتاخر غروبها في الافق المايل عن غروبها
في ذلك الموضع من الاستواء بمقدار تعديل النهار من المدار لانه فوق
الافق المايل وتحت افق الاستواء واذا كانت على المدار الذي في جهة القطب
الخفي كان نهار الاستواء اطول من نهار المايل بمقدار التعديلين لانهما
فوق افق الاستواء وتحت افق المايل ثم ان قوس التعديل الماخوذة من
المعدل في الصورة لانهما وقعتا من العظيمتين المتوازيتين بين دايرتي
الميل ولما كان دابهم اخذ القسي التي يقدر بها الاشياء من الدواير العظام
اخذوا التعديل من المعدل وكل مدار يكون من معدل النهار في جانب القطب
الخفي فلا يصل ما يدور عليه فوق الارض الى دايرة اول السموت بل ان
كان بعد ذلك المدار عن المعدل مساويا لارتفاع المعدل من سمت القدم
الذي يساوي عرض البلد فهو بين بينهما ويماس دايرة اول السموت هناك
وان كان بعده اقل منه اي من ذلك الارتفاع فهو يقطع دايرة اول السموت
تحت الارض وان كان بعده اكثر فلا يقطعها ولا يماسها وكل مدار يكون
بعده عن معدل النهار في جهة قطب الظاهر مثل عرض البلد فهو يسامت الراس

وينبسط البلد اليه ويماس دايرة اول السموت فوق الارض وكل ما يكون
بعده اي كل مدار يكون بعده عن معدل النهار في جهة القطب الظاهر اكثر
من ذلك اي من عرض البلد فهو بعيد عن سمت الراس في جهة القطب الظاهر
ولا يلاقي دايرة اول السموت احد وكل ما يكون بعده اي كل مدار يكون
بعده اقل من ذلك اي عرض البلد فهو يقطع اول السموت فوق الارض
على نقطتين احديهما شرقية والاخرى غربية ويكون الكوكب ما دام
ما بين النقطتين عن دايرة اول السموت في جهة القطب الخفي وجميع
تلك الاحكام مما لا اخفاء فيها **الفصل الرابع** في خواص المواضع التي
عرضها لا يجاوز تمام الميل الكلي لما بين في الفصل المذكور الاحكام المشتركة
للافاق المايلة شرع في الاحكام المختصة بكل قسم قسم فقسمها ثلثة اقسام
الاول ما ليس عرضها مجاوزا لتمام الميل الكلي والثاني ما جاوز
ذلك ولم يبلغ الربع والثالث ما عرضه ربع وذكر القسم الاول في هذا الفصل
والاخيرين في الفصلين بعده ثم قسم القسم الاول المذكور في هذا الفصل الى
اربعة اقسام الاول ما عرضه اقل من الميل الكلي الثاني ما يساويه الثالث
ما يزيد عليه وينقص عن تمامه الرابع ما يساوي تمامه فاورد الخمسة
التي عرضها بعين في فصل واحد لكثرة مباحثه وصعوبة ادراكها واورد
باقيها في هذا الفصل فقال وهي اي المواضع المذكوره ينقسم اربعة اقسام
الاول ما يكون عرضها اقل من الميل الكلي وفي تلك المواضع يمر الشمس في كل سنة
بسمت الراس مرتين وذلك عند كونها في نقطتين من فلك البروج ميلهما
اي ميل كل واحدة منهما يساوي عرض البلد في جهة القطب الظاهر وذلك
لان دايرة نصف النهار هي احدى دواير الميول فاذا كان ميل النقطة التي
فيها الشمس ولا محالة يكون عن احدى جنبتي راس السرطان مساويا لعرض البلد
كانت النقطة بل الشمس على سمت الراس من رؤس تلك المواضع واذا وجب ميل

تلك النقطة عن احدى جنبتي راس السرطان وجد مثلها في الجانب الاخر
لا محالة اذ كل نقطتين متساويتي البعد عن احد معدلي الليل او الانقلابين
فميلاهما متساويان ومع ذلك فحينئذ اذا كانت الشمس على سمت الرأس يكون منطقة
البروج على الافق على قوائم لمرورها بقطبيه ويكون قطباها اي قطبا
منطقة البروج في تلك الحالة على الافق لوجوب مروره بقطبيها اي قطبي الافق
لما مر في الاصول ولا يكون للاشخاص في انتصاف النهار ظل ثم كل ذلك
حال كون الشمس في احدى هاتين النقطتين ولا خفاء في ان بازدياد عرض البلد
يقترب احديهما من الاخرى وتصغر القوس التي بينهما وانه يكون في هذا القسم
لقطبي البروج طلوع وغروب وما دامت الشمس في القوس من المنطقة
التي بين تينك النقطتين في جهة القطب الظاهر من قطبي المعدل يقع الظلال
في انصاف النهار الى جهة القطب الخفي منهما وما دام هذه القوس تمر بنصف
النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج وهو الذي يلي القطب الخفي
من معدل النهار ويكون القطب الخفي من قطبي فلك البروج وهو الذي
يلي القطب الظاهر من المعدل لان هذه القوس عن سمت الرأس في جهة القطب
الظاهر من قطبي المعدل وما دامت الشمس في القوس الاخرى من منطقة البروج
اعني القوس التي يكون بين النقطتين المذكورتين في جهة القطب الخفي من
قطبي المعدل يقع الظل في انصاف النهار الى جهة القطب الظاهر من قطبي
المعدل والقطب الخفي من قطبي البروج يلي القطب الخفي من قطبي المعدل وذلك
لان القوس الاخرى تمر على نصف النهار في جهة القطب الخفي من قطبي المعدل
عن سمت الرأس واحدى غايتي نقصان ارتفاع الشمس في جهة القطب الظاهر
من قطبي المعدل هي اعظم ولاخرى في الجهة القطب الخفي منهما وهي اصغر وقد
يكون فصول السنة في تلك الافاق متساوية بل اذا كانت النقطتان
المذكورتان متقاربتين كان صيفهم اطول من شتوه لان الشمس سامتت رؤوسهم

وما دام تمر هذه القوس بوجوده على نصف النهار يكون القطب الظاهر من قطبي فلك البروج هو الذي يلي القطب الظاهر من قطبي المعدل ٤

مرتين ويبعد عنها على قدر يكون في وسط شتوهم السخونة وايضا يمكن ان يعارض
بعدها عن سمت رؤوسهم زيادة مكثها فوق الارض فلا يكون شتوهم السخونة
وان زادت الفصول هناك على اربعة كما اذا كانت النقطتان المذكورتان
متباعدتين لم يكن متشابهة لاختلاف غايتي بعد الشمس عن سمت الرأس في
الجهتين بخلاف خط الاستواء لتساويهما فيه القسم الثاني ما اي المواضع التي
يكون عرضها مساويا للميل الكلي وفي تلك المواضع تمر الشمس في السنة الواحدة
مرة واحدة بسمت الرأس ولا يكون فيها لقطبي البروج طلوع وغروب كما في القسم
الاول بل يصير احد قطبي فلك البروج ابدي الظهور والثاني ابدي الخفاء
ولا يماسان الافق في دورة تامة الا مرة واحدة وذلك حينما ينتقل نقطة المنقلب
الذي يكون في جهة القطب الظاهر الى سمت الرأس فيماس قطب فلك البروج
الذي في هذه الجهة الافق من فوق والاخر يماسه من تحت وح اي حين اذ
يتم كلا قطبي البروج الافق بقطع منطقة البروج على قوائم فقط لمروره
بقطبيها وغاية ارتفاع القطب الظاهر من قطبي البروج بمقدار ضعف الميل
الكلي وكذا غاية انحطاط القطب الخفي منهما ويصير ظلال اي اظلال انصاف
النهار في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر الا في يوم واحد وهو يوم
نزولها في المنقلب المذكور اذ ليس فيه ظل نصف النهار ويكون ظل
الاعتدال في تلك المواضع كظل احد الانقلابين في خط الاستواء
وهو الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي قدرا وجهة وكظل الاخر
فيه قدرا فقط وارتفاعات الشمس متزايدة من احد الانقلابين اعني
الانقلاب الذي في جهة القطب الخفي الى الانقلاب الاخر الذي في جهة
القطب الظاهر فيبلغ الشمس سمت الرأس ويصل الارتفاع الى غايته
اعني تسعين جزءا ثم يرجع الارتفاعات ويتناقص على التدريج الى ان يعود
اليه اي الى الانقلاب الاول الذي كان منه التزايد وكان ارتفاعها فيه

بقدر فضل تمام عرض البلد عن الميل الكلي ويصير فصول السنة اربعة لا غير
ويكون متساوية المقادير القسم الثالث اي المواضع التي يكون عروضها
زايدا على الميل الكلي وناقصا عن تمامه وهناك اي في تلك المواضع
لا تنتهي الشمس الى سمت الراس ويكون لها ارتفاعان لا يبلغ شي منهما تسعين
درجة بل احدهما اعلى من كل ما عداه ويكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام
عرض البلد والثاني اسفل مما عداه وهو يكون بقدر فضل تمام عرض
البلد على الميل الكلي ولا يكون لقطبي البروج طلوع وغروب ويكون للقطب
الظاهر منهما ارتفاعان احدهما اعلى وذلك عند وصول منقلب القطب الخفي
الى نصف النهار وهذا الارتفاع يكون بقدر مجموع الميل الكلي وعرض
البلد وثانيهما اسفل وذلك عند وصول المنقلب الاخر الى نصف النهار
وهذا الارتفاع يكون بقدر فضل عرض البلد على الميل الكلي ويكون للقطب
الخفي منهما انحطاطان على القياس المذكور ويكون سائر احوال من وقوع
الاظلال في جميع السنة الى جهة القطب الظاهر وتزايد ارتفاعات من
احد المنقلبين الى الاخر وتناقصها من الاخر الى الاول وكون الفصول
اربعة لا غير كما بيننا فان كان عرض البلد لا يزيد على الميل الكلي بقدر
عروض سائر السيارات اي ما عدا الشمس مر منها بسمت الراس مرتين
ما زاد عرضه على فضل عرض البلد على الميل الكلي ومرة ما يساوي
عرضه الفضل وقد عرفت في الفصل العاشر من الباب الثاني ان عروض
السيارات عن منطقة البروج مختلفة في انفسها وبقياس بعضها
الى بعض فالبلد الذي زاد عرضه على الميل الكلي فلعرضه فضل على الميل الكلي
وذلك الفضل ان زاد على عروض السيارات باسرها لم تمر شي منها بسمت
راس البلد بل يتقارب اليه تارة ويتباعد عنه اخرى ولهذا لا يصح
منه شي على ما زعم بعض الاحكاميين وان نقص عن عروض السيارات
تمر

كلها او بعضها مر به الكل او البعض مرتين في دورة واحدة بحركتها الغريبة
وان ساوى عرض بعضها فقط مر به ذلك البعض من السيارات اعني الذي
يساوي عرضه ذلك الفضل مرة في كل دورة مثلا عرض الزهرة عن المنطقة
في الشمال قد يصل الى قريب من ستة اجزاء فعرض البلد ان كان ستا وعشرين
كان فضله على الميل جزئين ونصفا وغاية عرض الزهرة اذا يزيد هذا الفضل
فلا بد لها ان يتفق في كل دورة بحركتها المخصوصة بها من جنوب سمت
الراس الى شماله وبالعكس وفي كل انتقال تمر لا محالة بسمت الراس وان كا
عرض البلد تسعة وعشرين جزءا ونصف جزء تقريبا يساوي غاية عرضها
الفضل فتمر بسمت الراس مرة وذلك اذا كانت في غاية عرضها وكانت في
نقطة الانقلاب التي في جهة عرض البلد وان كان عرض البلد اكثر من
المذكور لم يكن لها مرور بسمت الراس وقس على ما ذكرنا سائر السيارات
وفي هذه المواضع يزداد تعديل النهار وسعة المشرق والمغرب بازديا
العرض فانه كلما ازداد العرض ازداد عظم المدارات الابدية الظهور
والخفاء الى ان يصير اعظمها مداري المنقلبين وازداد انحطاط مدار
الشمس عن سمت الراس الى جهة القطب الخفي ويزداد بعد مطلع السرطان
او الجدي عن مطلع الاعتدال او مغربه فيكثر سعة المشرق والمغرب وفي
زاد ايضا فضل نهار السرطان او الجدي على نهار الاعتدال فيزداد
تعديل النهار الى ان يصير اعظم المدارات الابدية الظهور مدار المنقلب
الذي في جهة القطب الظاهر واعظم المدارات الابدية الخفاء مدار
المنقلب الاخر فح يصير كل من تعديل النهار وسعتي المشرق والمغرب ربعا
وهذا انما يكون في القسم الرابع الذي اشار اليه بقوله القسم
الرابع ما اي المواضع التي يكون عرضها مساويا لتمام الميل الكلي وهناك
يصير مدار المنقلب الذي يكون في جهة القطب الظاهر ابدي الظهور ومدار

المنقلب الآخر ابدي الخفا بل يصير كما مر اي يصير المدار ح ر اعظم المدارات
الابدية الظهور والثاني اعظم المدارات الابدية الخفا ويمر مدار قطب
فلك البروج الظ بسمت الراس ومدار القطب الآخر بمقابله اي بسمت القدم
وذلك لان بعد هذين القطبين عن قطبي المعدل كبعد السمتين عنهما في
هذا العرض فلا بد من وصولهما الى السمتين في كل دورة من المعدل مرة واحدة
فاذا وافى المنقلب الظ ما مر الافق من جزو ما مر على نقطة قطب اول
السموت التي في جهة القطب الظاهر وهو نقطة الشمال او الجنوب التي
تقاطع عليها نصف النهار و ح ر في هذه الجهة وماسه المنقلب الخفي
على القطب الآخر لاول السموت وهو نقطة الجنوب او الشمال التي تقاطع
عليها نصف النهار و ح ر في الجهة الاخرى وصار القطبان اي قطبا البروج
حال مماسة المنقلبين للافق على سمت الراس ومقابله وانطبقت منطقة
البروج في هذه الحالة على الافق لانطباق قطبيها على قطبيه فان كان
القطب الظاهر شماليا كان اول الحمل على نقطة المشرق واول الميزان
على نقطة المغرب واول السرطان على نقطة الشمال و نظيره اول من
المعدل على نصف النهار تحت الافق واول الجدي على نقطة الجنوب و
نظيره اول من المعدل على نصف النهار فوق الارض من جهتيه على قطر الجنوب
وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكست هذه الاحوال ثم اذا زال القطب الظ
من فلك البروج عن سمت الراس نحو المغرب والقطب الخفي منه عن سمت القدم
وارتفع المنقلب الظاهر وانحط المنقلب الخفي عند اي ح ر ارتفع
النصف الشرقي من المنطقة اي من منطقة البروج دفعة عن الافق وانحط
نصفها الآخر عنه كذلك وتقاطعت دائرتا البروج و ح ر في على نقطتين قريبتين
منهما من المنقلبين ومن نقطتي الشمال والجنوب فيكون الجزء الشمالي المنقلب الخفي
على قطب اول السموت بل على نقطة اخرى قريبة من قطبه يلي المغرب

ويكون الجزء الشمالي المنقلب الظ على نقطة قريبة من قطبه الآخر يلي الطلوع
فاما اول الكلام بما ذكر لان المماسة لما كانت بين المنقلبين ونقطتي
الشمال والجنوب وجب بالضرورة ان يكون تقاطع منطقة البروج
و ح ر في على النهج المذكور ويكون النصف الظاهر من منطقة البروج ما بينهما
اي ما بين الجزئين التاليين المنقلبين اعني النصف الذي يتوسطه معدل ال
الربيعي ان كان القطب الظ شماليا و ح ر الخريفي ان كان القطب
الظاهر جنوبيا ويكون النصف الخفي من منطقة البروج هو النصف الآخر
ثم يطلع النصف الخفي الذي انحط من ح ر في دفعة جزءا بعد جزء في
جميع اجزاء نصف الافق الشرقي فان كان القطب الظاهر شماليا يطلع
السرطان والاسد والسنبلة من الربع الشرقي الشمالي ويطلع الميزان
والعقرب والقوس من الربع الشرقي الجنوبي ويغيب النصف الظاهر
الذي ارتفع دفعة جزءا بعد جزء كذلك اي في جميع نصف الافق الغربي
فيغيب الجدي والدلو والحوت في الربع الغربي الجنوبي ويغيب الحمل والثور
والجوزاء في الربع الغربي الشمالي وان كان القطب الظاهر جنوبيا انعكس
الحال بالمقايسة وما ذكر من طلوع احد النصفين وغروب الآخر على النهج
المذكور يكون في مدة اليوم بليلته الى ان يعود وضع الفلك الى الحالة
الاولى ومن هذا يعلم بطلان تركب الجسم من الجزء الذي لا يتجزى فانه على
تقدير هذا التركيب وجب عند طلوع جزء من المعدل ان يطلع اقل جزء من
منطقة البروج فينقسم الجزء هف ولزيادة الايضاح يقال اذا اخذ اول
السرطان مثلا في ح ر مرتفعا على مداره من جانب المشرق واخذ القطب الآخر
في ح ر منحطا نحو المغرب وطلع السرطان الى آخر السنبلة من الربع الشرقي الشمالي
وغرب بازائه من اول الجدي الى آخر الحوت فقد وصل اول الميزان الى نقطة
المشرق واول الحمل الى نقطة المغرب وبلغ المنقلب الظاهر غاية ارتفاعه

على مداره في دائرة نصف النهار والمنقلب الخفي غاية انحطاطه كذلك وبلغ
قطب منطقة البروج الظاهر ارتفاعه ودلى فقد طلع ربع من منطقة
البروج في نصف دور من المعدل ثم اذا اخذ المنقلب المظ في الانحطاط
نحو المغرب وقطب البروج في الانحطاط نحو المشرق وطلع الميزان الى اخر
القوس من الربع الشرقي الجنوبي وغرب بازائه الحمل والثور والجوزا
في الربع الغربي الشمالي فقد وصل المنقلب المظ الى مماسة الافق على
قطب اول السموت والقطب الخفي الى مماسته في القطب الاخر وبلغ اول
الحمل نقطة المشرق واول الميزان نقطة المغرب وعاد القطب الى ارتفاعه
الاعلى وانطبقت منطقة البروج على الافق ثانيا وتم الدور فقد طلع
ربع اخر من منطقة البروج في نصف الاخر من دور المعدل وذلك تقدير العزيز
العليم ويكون هناك اي يبلغ هناك كل واحد من سعة المشرق وتعديل النهار نهايتها
من الدور بان الاول ما بين مطلع المنقلب الظاهر ونقطة المشرق ربع
من الافق فاذا كان الشمس فيه كان سعة شرقها ربعا وبيان الثاني ان
الشمس اذا حلت في هذا المنقلب كان اليوم بليلته نهارا كله لان الشمس لا يغيب في
هذا المنقلب فيزيد ذلك النهار على نهار الاستواء باثني عشرة ساعة فنصف
الفضل وتعديل النهار ست ساعات ومقدارها ربع لان مقدار كل ساعة
خمس عشرة درجة ويكون زيادة النهار الى ان يصير مقدار يوم بليلته نهارا
كله وذلك عند وصول الشمس الى المنقلب الظاهر كما مر وهذا ان اعتبر ابتدا
النهار من وصول مركز الشمس الى الافق فان اعتبر ابتداء النهار من ظهور الضوء
واختفاء الثوابت كان نهارهم عند الوصول المذكور شهرا على ما بينه ذو سوس في
الرسالة التي بين فيها احوال المساكن ثم يحدث ليل في غاية القصر بحيث
يتداخل الشفق والفجر ويزيد شيئا فشيئا الى ان يصير مقدار يوم بليلته ليلا
كله بل قد يصير مقدار الليل الاطول ازيد من هذا المقدار الى حد يستغرق وكذا النها

وذلك اذا حلت الشمس في المنقلب الخفي عند كونها في الافق وبعده لا يحدث
نهار قصير ويزداد على التدريج الى ان يبلغ غايته المذكورة ويزيد ارتفاع
الشمس الى ان يبلغ ضعف الميل الكلي لان ارتفاع المعدل هناك بمقدار
الميل الكلي فاذا كانت الشمس في المنقلب الظاهر وبلغت نصف النهار
في جهة القطب الخفي كان ارتفاعها ضعف الميل الكلي لان بعدها في الشمال
عن المعدل يساوي الميل الكلي وبعد المعدل عن الافق يساويه ايضا فبعد نقطة
الزوال الشمس بل ارتفاع الشمس ضعف الميل الكلي ثم باخذ ارتفاعها على
هذا المنقلب في التناقص ويتناقص تدريجا الى ان يفنى بالكلية فيماس
الشمس الافق على قطب اول السموت ويكون ابتداء المماس دائرة حولها
في هذا الوضع حين كون الشمس في المنقلب المظ لانها اذا وصلت الى الافق
على قطب اول السموت مع اخذت في الارتفاع في جهة المشرق الى ان يصل الى
سمت من خط الاستواء المشرق والمغرب اي يصير الظل موازيا لخط المشرق و
المغرب ثم يصير في الجهة الاخرى من الشمس ويبلغ غاية ارتفاعها عند وصولها
الى نصف النهار ثم يتناقص ارتفاعها الى ان يصل الافق قطب اول السموت
فيغرب بعض جرمها دون تمام جرمها ثم ينفصل ورا اخر الى ان يغرب تمام جرمها
فيحدث الليل متزايدا بالتدريج الى ان يساوي الملوين في نقطة الاعتدال
ثم ينفصل الليل واذا وصلت الشمس الى المنقلب الخفي تماس صفاحه مركزها الافق
تحت الارض في الدور الاول على قطب اول السموت فيطلع مركزها دون تمام
جرمها وفي الدور الثالث والرابع يظهر تمام الجرم ويغرب جميعا مربعا
ثم يتزايد مقدار النهار الى ان يتساوى الملوان في الاعتدال الاخر ثم يزيد
النهار على الليل ويكون في هذا القسم طلوع نصف دائرة من دائرة البروج مع
دور من معدل النهار وطلوع النصف الاخر من منطقة البروج لا في زمان ومن
هذا يظهر بطلان تركيب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى وفي هذا القسم

يتوهم … ثم يبلغ الى الافق ايضا بمقدار قطب اول السموت م

وفي الدور الثاني يطلع لانه لا يصل … السموت م

نهاية العمارة في جانب الشمال ولا يمكن العمارة بعد لشدة البرد

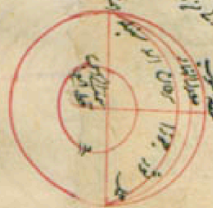
الفصل الخامس

في خواص المواضع التي تجاوز عروضها تمام الميل الكلي ولا يبلغ ربع الدور في
هذه المواضع الحايل مدار قطب البروج على سمت الرأس في جهة القطب الخفي
بمقدار زيادة العرض على تمام الميل الكلي فلا يكون اجزاء المنطقة التي تزيد
ميلها على تمام العرض او يساويه طلوع وغروب بل يكون اعظم المدارات الابدية
الظهور الذي هو اعظم في هذه المواضع من مدار المنقلب الظاهر قاطعا لمنطقة
البروج على نقطتين من جانبي هذا المنقلب يتساوى ميلهما ويساوي تمام عرض
البلد في جهة القطب الظاهر ويكون اعظم المدارات الابدية الخفاء الذي هو اعظم
من مدار المنقلب الخفي قاطعا لها اي المنطقة البروج على نقطتين مقابلتين لهما
اي للنقطتين السابقتين فيكون هاتان النقطتان من جانبي المنقلب الخفي
ويتساوى ميلهما ويساوي تمام عرض البلد في جهة القطب الخفي فينقسم
منطقة البروج لا محالة الى اربع قسي يتوسطها الانقلابان والاعتدالان لان
احدها ابدية الظهور وهي التي يتوسطها المنقلب الذي في جهة القطب الظاهر
والثانية ابدية الخفاء وهي التي يتوسطها المنقلب الآخر وطرفا القوس الاولى
مماسان الافق في كل دورة على قطب اول السموت الذي في جهة القطب الظاهر
ولا ينحطان وطرفا القوس الثانية مماسان على القطب الآخر ولا يطلعان
فما دامت الشمس في القوس الاولى يكون نهارا وتتزايد بتزايد القوس حتى تنتهي الى
القريب من ستة اشهر وما دامت في القوس الثانية يكون ليلا وتتزايد
بتزايدها كذلك واما القوسان الباقيتان فالتي يتوسطها اول الحمل يطلع
معكوسة اي يطلع آخرها قبل اولها ويغرب مستوية اي يغرب اولها قبل
آخرها ان كان القطب الظاهر شماليا ويطلع مستويا ويغرب معكوسا ان كان
القطب الظاهر جنوبيا والتي يتوسطها اول الميزان يكون بالعكس من ذلك اي يطلع
معكوسة ويغرب مستوية على التقدير الثاني ويطلع مستوية ويغرب معكوسة على

التقدير الاول فينعكس حال القوسين باختلاف ظهور القطبين واما خالف طلوع
كل قوس من جانبين غروبها في الاستواء لان الطالع فيها يقابل الغارب فالطالع
مستويا او معكوسا يغرب بمقابله كذلك معا فطلوع كل من القوسين نوعا
غروبه لا يخرج في الاستواء وهنا لكن طلوع كل منهما يخالف طلوعه وغروبه فيهما
فوجب ان يخالف طلوع كل منهما غروبه فيهما ويكون المنقلب الظاهر ارتفاعات
احدهما اعلى وهو يكون بقدر مجموع الميل الكلي وتمام عرض البلد على دائرة نصف
النهار في جهة القطب الخفي على قياس ما في الآفاق المائلة والثاني اسفل وهو يكون
بقدر فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي على دائرة نصف النهار في جهة القطب الظاهر
وذلك لان ارتفاع القطب يساوي عرض البلد دائما وبعد المنقلب الظاهر
عن قطب المعدل بقدر تمام الميل الكلي فاذا كان لعرض البلد اعني ارتفاع
القطب فضل على تمام الميل الكلي وفرض ان المنقلب الظاهر على نصف النهار
في جهة القطب الظاهر كان البعد بينه وبين الافق بقدر فضل عرض البلد على
تمام الميل الكلي ويكون قطب فلك البروج الظاهر ايضا له ارتفاعات اعلى وهو انما
يكون بقدر مجموع تمام عرض البلد وتمام الميل الكلي لان ارتفاعه الاعلى انما
يكون اذا كان دون سمت الرأس في جهة القطب الخفي على التقاطع الاعلى من
مداره ونصف النهار وح يكون الواقع بينه وبين الافق من نصف النهار
مجموع قوسين احديهما ما بينه وبين المعدل وهي تمام الميل الكلي والثانية
ما بين المعدل والافق وهي تمام العرض واسفل وهو يكون بقدر فضل عرض البلد
على الميل الكلي وذلك لانه ح يكون على التقاطع الادنى بين مداره ونصف
النهار في جهة القطب الظاهر فيكون الواقع بينه وبين الافق من نصف النهار
فضل ارتفاع قطب المعدل اعني عرض البلد على الميل الكلي الذي هو بعده
عن قطبه ويكون القطب اي قطب البروج الظاهر مع المنقلب الظاهر على
نصف النهار معا لان القطب اذا وصل الى دائرة نصف النهار كانت

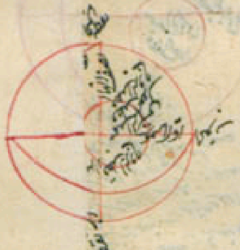
بالاقطاب كما يظهر بوجهان بمرة لا انفصال بين ايام وليكون في الجهتين المتقابلين
عن سمت الرأس وورود تفاضيل المتبادلين والسبب فيه ان البعد بين قطبي
الافق ومنطقة البروج كلما كان اكثر كان البعد بين الافق ومنطقة البروج
ابعد وان دايرة اول السموت في هذه الافاق يقطع مدار قطب البروج
بقطعتين مختلفتين اعظمهما ما يكون في جانب القطب الظاهر من سمت
الرأس فاذا كان قطب البروج متباعدا من قطب الافق الى ذلك الجانب حتى يصل
الى نصف النهار هناك كان في ارتفاعه في غاية البعد عن قطب الافق
وبحسب تباعده عنه يرتفع المنقلب الظاهر في جانب القطب الخفي ويتباعد
عن الافق الى ان يبلغ نصف النهار في هذا الجانب ويكون في ارتفاعه
الاعلى واذا اخذ قطب البروج يتحرك نحو القطب الخفي حتى يصل الى نصف النهار
هناك كان في ارتفاعه الاعلى وكان المنقلب في الجانب الآخر في ارتفاعه
الادنى لان قطب البروج في هذا الوضع اقرب الى سمت الرأس منه في الوضع
الاول كما لا يخفى وقس عليه ما ذكر من حال المنقلب الظاهر والقطب الظاهر
حال المنقلب الخفي والقطب الخفي فانه اذا كان المنقلب الظاهر في غاية الارتفاع
كان المنقلب الخفي في غاية الانحطاط واذا كان في الارتفاع الاقل كان الخفي
في الانحطاط الاقل وكذا حال القطبين فالقطب الخفي مع المنقلب الخفي يكونا
معا على نصف النهار وكذا في جهتين متقابلتين عن سمت القدم والانحطاطين
متبادلين في هذه الافاق يطول الصبح والشفق على ما سيظهر عند وضعهما
ويقع الظل في جميع الجوانب الا انه في الجانب القطب الخفي يكون اطول لكن
يتصور الاوضاع المذكورة في هذه العروض فمثل لها الآن الامثلة
اقرب الى التصور القول هو الكلي وليكن العرض في الشمال سبعين درجة والقسي
الابدية الظهور الجوزاء والسرطان والقوس الابدية الخفاء القوس والجدي
والقوس التي يطلع معكوسة ويغرب مستوية من اول الدلو الى آخر الثور والتي

يطلع مستوية ويغرب معكوسة من اول السنبلة الى آخر العقرب وبا ان
العرض فرض سبعين درجة والقطب الظاهر فرض شماليا وميل اول
الجوزا وآخر السرطان يساوي تمام عرض البلد فهذان البرجان
هما القوس الابدية الظهور التي يتوسطها المنقلب الظاهر ومقابلها اول
القوس وآخر الجدي فما بينهما هو القوس الابدية الخفاء التي يتوسطها
المنقلب الخفي والقوس التي يتوسطها اول الحمل ما بين اول الدلو وآخر
الثور والتي يتوسطها اول الميزان ما بين اول الاسد وآخر العقرب
والعرضان المذكوران اقتضيا احوال هاتين القوسين بل هذه القسي بعينها
المذكورة على النهج الذي ذكره فان كان السرطان على نصف النهار من
جانب الجنوب وارتفاعه في غاية الزيادة وهو ثلث واربعون درجة
وثلث وربع فانه على ما مر مركب من تمام عرض البلد والميل الكلي وهو اول
في ذلك العرض عشرون درجة والثاني نصف الجمهور ثلث وعشرون درجة
وثلث درجة وربعها كان قطب البروج الظاهر من جانب الشمال ايضا
على نصف النهار وارتفاعه في غاية النقصان وهو ست واربعون
درجة وربع وسدس لان هذا القدر هو فضل عرض البلد على الميل
الكلي ويكون على مطلع الاعتدال اول الميزان في بعد الطلوع وعلى
مغيبه اول الحمل في بعد الغروب ونصف فلك البروج الظاهر من المغرب
الى المشرق في الجنوب على هذه الصورة جعل المصنف هذا الوضع مبدأ
ليقيس اليه ساير الاوضاع وينكشف بذلك ساير الاحوال المذكورة ثم
ليتحرك الفلك بالحركة الاولى فيطلع الميزان والعقرب مستويين لان
اول الميزان على افق المشرق فاذا طلع منه درجة فوق يطلع بعده ما يكون
متصلا به جزءا فجزءا الى آخره ثم يطلع العقرب كذلك الى آخره وهذا
هو ويستغرق الربع الشرقي الجنوبي من الافق سعة شرقهما لان اول



الميزان اذا طلع من نقطة المشرق طلع ما بعده مائلاً عنها الى الجنوب
وهكذا يتباعد اجزاء البرجين عنها ويتقارب اليه على التدريج الى ان
يصل النقطة المشتركة بين العقرب والقوس وهي اخر العقرب واول القوس
الى الافق ويصير مماسة لنقطة الجنوب فسعة مشرق هذين البرجين
استغرقت الربع المذكور شيئاً فشيئاً حتى صار سعة مشرق اخر العقرب ربعاً
من المدور ومن هذا يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء الذي لا يتجزى كما لا
يخفى عند ادنى تامل ويغرب الحمل والثور ايضاً مستويين ويستغرق الربع
الغربي الشمالي من الافق سعة مغربهما فان هذين البرجين يقابلان النقيضين
فيغربان مستويين في اجزاء هذا الربع المقابل للربع السابق مستغرقين
لاجزائه على تلك الوجه ولنأخذ كما لزم من الحركة المفروضة لطلوع البرجين
المذكورين وغروب نظيريهما اول السرطان في الانحطاط من غاية ارتفاعه
في الوضع الاول نحو المغرب وقطب فلك البروج في الارتفاع من ارتفاعه
الناقص في ذلك الوضع نحو المشرق الى ان ينتهي اول القوس الى مماسة الافق
على نقطة الجنوب كما ذكر وينتهي اول الجوزاء الى مماسة الافق على نقطة
الشمال ويكون قطب البروج الظاهر فيما بين ارتفاعيه كالمنقلب الظاهر
ويصير النصف الظاهر من منطقة البروج في الجانب الغربي من الجنوب الى
الشمال على هذه الصورة ثم لنتحرك الفلك بالحركة الاولى هاخذاً اول الجوزاء
من مماسة الافق في الارتفاع عنده اي عن ... نحو المشرق اذ لا حظ له من
الغروب فلا بد ان يرتفع بعد المماسة وح يطلع لا محالة اخر الثور المتصل
به شيئاً بعد شيء الى ان يطلع الثور كله ثم يطلع اخر الحمل الى اوله وهذا
هو الطلوع المعكوس ويستغرق الربع الشمالي الشرقي سعة مشرق هذين
البرجين على الوجه الذي مر في طلوعهما مستويين فيكون سعة مشرق اخر
الثور ربعاً من المدور ثم تتناقص تدريجاً وينتهي اول الحمل الى مطلعه اي نقطة

المشرق ونأخذ بازاء ذلك الدفعة كون حال الجوزاء واول القوس في محاط
اذ لا حظ له في الطلوع بعد المماسة فلا بد ان ينحط تحت الافق ويغرب
اخر العقرب المتصل به اي باول القوس شيئاً بعد شيء الى ان يغرب العقرب
كله ثم يغرب اخر الميزان الى اوله وهذا هو الغروب المعكوس ويستغرق
الربع الجنوبي الغربي سعة مغربهما وينتهي اول الميزان الى مغيبه وهو



نقطة المغرب وينتهي اول السرطان الى دائرة نصف النهار في جانب الشمال
فيكون في ارتفاعه الاسفل وهو ثلث درجة وثلث وربع اي خمس وثلثون دقيقة
لا تم فضل عرض البلد على تمام الميل الكلي وهو ست وستون وربع درجة
وسدسها وقطب فلك البروج في هذه الحالة يكون في ارتفاعه الاعلى في جانب
الجنوب وهو ست وثمانون درجة وربع اي ربع درجة وسدس اي سدسها
لتركب من تمام عرض البلد وهو عشرون ومن تمام الميل الكلي وهو ست وستون
درجة وربع درجة وسدسها ويكون النصف من فلك البروج الظاهر في جانب
الشمال بين مطلع الاعتدال ومغيبه على نقل الى خلاف المعهود اذ توالي
البروج ههنا من الشرق الى الغرب لا تم في حكم تحت الارض والمعهود
في معظم المعمورة عكسه على هذه الصورة ثم لنتحرك الفلك بالحركة الاولى
هاخذاً اول السرطان في الارتفاع نحو المشرق ويرتفع اول الحمل عن الافق
فيطلع معكوساً ما يتصل به وهو اخر الحوت الى اوله ثم اخر الدلو الى



اوله ويستغرق الربع الشرقي الجنوبي سعة مشرقهما ويغيب معكوساً
بازائهما اخر السنبلة الى اولها ثم اخر الاسد الى اوله ويستغرق الربع
الغربي الشمالي سعة مغربهما ويصير اول الدلو على نقطة الجنوب مماساً
للافق واول الاسد على نقطة الشمال مماساً للافق وفي نصف دائرة البروج
الظاهر فيما بينهما من جهة المشرق واول السرطان قد ارتفع في جانب
الشرق عن ارتفاعه الاسفل الذي كان له في الوضع السابق والقطب في



اخذ في الانحطاط عن ارتفاعه وطالع من جانب الغرب على هذه الصورة ثم تتحرك
الفلك بالحركة الاولى ويرتفع اول الاسد من الافق ذو اول السرطان متوجه
الى ارتفاعه الاعلى فلا يزال يرتفع ايضا اول الاسد اخذا نحو النصف الشرقي
من الفلك الواقع عن نصف النهار في جهة الشرق فيطلع اجزاء الاسد على التوالي
الى اخره ثم اجزاء السنبلة كذلك ويستغرق في الربع الشمالي الشرقي سعة مشرقها
وبازاء ذلك يتحضض اول الدلو عن الافق الى تحت الارض فيغرب الدلو ثم
الحوت على التوالي ويستغرق في الربع الجنوبي الغربي سعة مشرقها وينتهي
الطلوع الى اول الميزان والغروب الى اول الحمل ويصير اول السرطان
الى دائرة نصف النهار وارتفاعه الاعلى والقطب الظاهر من فلك البروج
الى ارتفاعه وسفل من نصف النهار ويصير النصف الظاهر من فلك البروج
في جانب الجنوب ويعود الوضع الى ما فرضناه اولا فيتم الدور ويتضح مما
اولا من حال قسمي منطقة البروج وقطبيها والمنقلبين وقد ظهر مما ذكر
ان ما كان متصلا بالابدي الظهور مما يلي منقلبا الربيعي يطلع معكوسا
وان كان متصلا بالابدي الخفاء مما يلي الاعتدال الخريفي يغرب كذلك
ان كان القطب الظاهر شماليا والا انعكس الحكم وانما اطنبنا القول
في هذا الفصل لعسر تصور هذه الاوضاع وههنا في هذه الاوضاع وفاقا ذا قرب
عرض البلد من الثمانين اي من ربع الدور فطار ارتفاع معدل النهار عن
الافق قليلا فربما ينتقل كوكب يقرب مداره من دائرة فوق جهة الحركة
اخرى بحركة الثانية فيغيب بعد ما كان ظاهرا وهو في النصف الشرقي
من الافق او يظهر بعد ما كان خفيا وهو في النصف الغربي من الافق
فيكون هذا الكوكب قد غرب في المشرق او طلع من المغرب وهذا انما
من مسولة المستغربة كالمسائل المتقدمة **الفصل السادس** في خواص المواضع
التي يكون عرضها ربعا من الدور سواء اطلق صيغة الجمع واراد المثنى كما دل عليه

قوله وذلك لا يكون على ورضا الا عند نقطتين يكون احد قطبي معدل النهار
على سمت الرأس هناك وقيل اراد يكون احد قطبيه على السمت هناك يكون
كذلك حسا والسكن لا يختلف عرضه ولا طوله بحسب الطول في حدود د
فيبح ويؤيده ظاهر قوله فيما سبق ونشرع الان في خواص العمارات
ويوجد في بعض النسخ هكذا في خواص الوضع الذي يكون عرضه ربعا
ويصير دائرة معدل النهار منطبقة على الافق ويدور الفلك بالحركة
الاولى دورة رحوية ولا يقع الا في مشرق ولا مغرب باعتبار هذه
الحركة اصلا ولا باعتبار غيرها بحيث يتميز احدهما عن غيره في الجهة
ولا يتعين ايضا نصف النهار بل في جميع الجهات يمكن ان يبلغ الشمس
وسائر الكواكب غاية ارتفاعها كما يمكن ان يطلع ويغرب فيها فيكون
النصف من الفلك الذي يكون من معدل النهار في جهة القطب الظاهر
الذي على سمت الرأس ابدي الظهور والنصف الاخر ابدي الخفاء والشمس ما
دامت في النصف الظاهر من فلك البروج يكون نهارا وما دامت في
النصف الخفي منه يكون ليلا فيكون سنتهم كلها يوما بليلة وبفصل
احدهما على الاخر من جهة بطوء حركتها وسرعتها لحضيضها واوجها وحضيضها
فيكون تحت القطب الشمالي في هذا التاريخ اي تاريخ تصنيف الكتاب
نهارهم اكثر من ليلهم بسبعة ايام بليالها منا يا منا وذلك لكون
اوج الشمس في ذلك الزمان في اواخر الجوزاء وحضيضها في اواخر
القوس قيل المذكور في المجسطي ان زمان ما بين حلول الشمس في
الاعتدال الربيعي وحلولها في الاعتدال الخريفي مائة وسبعة وثمانون
يوما وزمان عودها عن الثاني الى الاول مائة وثمانية وسبعون
وربع يوم فيكون التفاوت بين ليلهم ونهارهم ثمانية ايام وثلاثة ارباع
يوم لا سبعة وهذا مندفع بان التفاوت المذكور في الكتاب ليس الان في

التاريخ المتقدم الذي يقتضي ان يكون مخالفا للتفاوت المذكور
في الكتاب بحركة الاوج في المدة التي بين التاريخين هذا اذا اعتبر الزمان
من طلوع الشمس الى غروبها واما اذا كان المراد من ظهور ضوءها واختفاءه
الثوابت الى ضوءها فيكون نهارهم اكثر من سبعة اشهر بسبعة ايام ولياليهم
قريبا من خمسة اشهر او من ظهور ضوء الشمس الى طلوعها خمسة عشر يوما وكذا
من غروبها الى اختفائها كما حققه ثاوذوسيوس في كتاب المساكن واما
اذا كان المراد من طلوع الشمس الى غروب الشفق فكان نهارهم تسعة اشهر
وسبعة عشر يوما من ايامنا تقريبا كما يلزم من قول المحشي ويكون مدة
غروب الشفق بعد غروب الشمس او طلوع الصبح قبل طلوعها اكثر من
خمسين يوما من ايامنا على ما تبين منه وصفها فيما بعد ويكون غاية
ارتفاع الشمس فغاية انحطاطها بقدر غاية الميل واظلال المقاييس بفعل
دوايرا متوازية بالتقريب على مركز اصل المقياس اصغرها اذا كانت الشمس
في المنقلب الظاهر واعظمها اذا كانت عند دوق يقرب الاعتدالين
ولا يكون لشيء من الكواكب ولا بجز من اجزاء الفلك طلوع وغروب
بالحركة الاولى بل يكون طلوع الشمس والكواكب بالحركة الثانية وغروبها
بهذه الحركة لا في موضع بعينه من الافق ويكون للكواكب التي عرضها من
منطقة البروج واحد جانبيها ينقص من الميل الكلي طلوع وغروب بالحركة
الثانية ويختلف مدتا الظهور والخفاء فكل كوكب يكون مدار العرضي
في جهة القطب الظاهر عن فلك البروج يكون زمان ظهوره اكثر من زمان
خفائه وما يكون مداره العرضي في جهة القطب الخفي من منطقة البروج كان
زمان خفائه اكثر بل يختلف كل واحد من مدتي الظهور والخفاء
بحسب بعد مداره اي مدار الكوكب عن فلك البروج وقربها اليه فما كان
مداره ابعد عنه في جهة القطب الظاهر كان زمان ظهوره اكثر من زمان

اختفاء الصور

ظهور ما مداره اقرب الى فلك البروج في هذه الجهة وينعكس الحكم في
الجهة الاخرى والكواكب التي عرضها في احد الجانبين مساويا بكل الميل فقد
من دور واحد من الحركة الثانية مرة واحدة اما من فوق واما من تحت
ولا يكون لها ولا للتي تزيد عرضها في احد جانبي فلك البروج على الميل
الكلي طلوع ولا غروب بل يكون اما ظاهرة واما خفية ابدا باعتبار وقوع
مداراتها العرضية في جانب القطب الظاهر او الخفي ولنذكر ههنا ما ظهر
في اوضاع الفلك بسبب الحركتين ولنحكم ههنا بحسب ذلك قد تبين
في الفصل الرابع من الباب الثاني ان اوضاع الثوابت بالقياس الى
معدل النهار يختلف بالحركة الثانية فمنها ما يقطع المعدل في دورة
مرتين ومنها ما يماسه فيها مرة واحدة ومنها ما لا يماسه ولا
يقطعه بل يقرب منه تارة ويبعد عنه اخرى وفيما ينتهي بعضها على
قطب المعدل وقال بحسب هذا الاختلاف يختلف المدارات اليومية
لكل كوكب فينتقل الكواكب الى مدار اكبر ان كان يقرب من المعدل وعلى
مدار اصغر ان كان يبعد عنه ويختلف ايضا اوضاعهما بالقياس الى
سكان الآفاق فيزيد الارتفاع عما كان او ينقص الى غير ذلك و هنا
اخر او صار في البقاع التي تحت المدارات اليومية وما يجري مجراها من
المعدل والقطبين **الفصل السابع** في مطالع البروج اذا فرض نقطة
من فلك البروج على الافق من جانب المشرق فلا بد ان يكون بازائها
نقطة من المعدل عليه ايضا فاذا ارتفعت تلك النقطة من فلك البروج
عن الافق بالحركة الاولى وقامت مقامها نقطة اخرى منه فقد طلعت
قوس من فلك البروج محصورة بين هاتين النقطتين ولا بد في هذه
الحالة ان يرتفع ايضا النقطة المفروضة من المعدل ويقوم مقامها
نقطة اخرى وينحصر قوس منه فيما بينهما فقد طلعت هذه القوس مع

الاولى فمقول القوس من معدل النهار التي يطلع مع قوس مفروضة
من فلك البروج يقال لها مطالع تلك القوس لان طلوعها انما كان
بطلوع قوس المعدل ويؤخذ القوس من فلك البروج درج السواء لانها
توخذ متساوية ويتبدل لها مطالعها التي يختلف بالزيادة والنقصا
وهما منحصران في خط الاستواء بين حايزتي ميل احديهما افقهم اعني يكون
ما بينهما من المعدل مطالع لما بينهما من البروج ويسمى مطالع الفلك المستقيم
والكرة المنتصبة وخط الاستواء وهما ينحصران في الافاق المائلة بين
دايرة الافق وبين دايرة عظيمة مارة باول تلك القوس من البروج و
ما سند لا عظم الابعاد في الظهور في ما بينهما من المعدل مطالع لما بينهما من
البروج وبعبارة اخصر وهي ان يقال ان المطالع ينحصر بين الافقين
المذكورين من المعدل مطالع لما بينهما من البروج ومبدا المطالع من
الاعتدال الربيعي عند الجمهور ومن الانقلاب عند بعض لغرض يظهر في
العمل والمطالع يختلف في انفسها للاجزاء المتساوية من فلك البروج
لان وضع المنطقتين يختلف بالنسبة الى الدواير الثابتة المفروضة
كالافق ونصف النهار فاذا اخذ من احديهما اجزاء متساوية اختلف في
الاغلب اجزاء من الاخرى يمر على تلك الداير مع تلك الاجزاء المتساوية
ومن هيهنا يظهر بطلان تركب الجسم من الاجزاء التي لا تتجزى كما لا يخفى
بادنى تامل ويختلف ايضا المطالع باختلاف الافاق بالانتصاب
والميلان اما في خط الاستواء فكل ربع من فلك البروج يتحدد بقطعتين
من النقط الاربع اي الاعتدالين والانقلابين يطلع مع ربع من المعدل
لان نقطة الاعتدال التي هي احدى حدي من المنطقتين معا سواء كان
اعتدالا ربيعيا او خريفيا اذا انتهت الى سمت الراس انطبقت الدايرة
المارة بالاقطاب الاربعة على الافق لان المنطقتين حينئذ يمران بقطبيه فهو ايضا

المتحدة في الوضع كما في الافاق المائلة او وكونهما على الوضع كما في خط الاستواء فيسهما متباينان

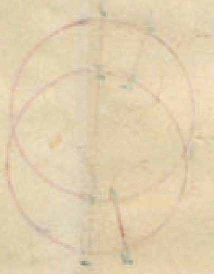
يمر باقطابهما فيمر ان ايضا بالانقلابين ونظيرهما فيكون على قوس نقطة الانقلاب
ونظيرتها وح يكون العداد الاخران للربعين من المنطقتين معا على قوس
فقد طلع ربع من فلك البروج مع ربع من معدل النهار وبعبارة اخرى الاعتدال
هما قطبا للدايرة المارة بالاقطاب الاربعة وقد انطبقا على قطبي الافق
فينطبق هي ايضا عليه ويمر عليه سائر الاقطاب الارباع فانه اذا وصل الاعتدال الذي
كان على سمت الراس الى الافق فقد طلع معا الربعان الباقيان من نصفي
المنطقتين المحصورين بين الاعتدالين وايضا اذا كان احد الاعتدالين
على نقطة المشرق فقد مرت المنطقتان بقطبي نصف النهار فيمر هو
باقطابهما وبالمنقلبين فقد طلع الربع الباقي من نصف منطقة البروج
مع الربع الباقي من نصف معدل النهار ولا يطلع مع برج مثله يلي
احدى نقط الارباع اي الاعتدالين والانقلابين وهو البرج الواحد
نصف سدس منطقة البروج المنقسمة الى اثني عشر برجا متساوية زمانا
اعني نصف سدس معدل النهار المنقسم الى ثلثمائة وستين جزءا و
ذلك لان البروج ان كان مما يلي نقطة الاعتدال من احدى جانبيها
اما على التوالي واما على خلاف فكان احد حديها اي احد حدي البرج
وما يطلع معه من المعدل مشتركا بينهما وذلك الحد المشترك هو تلك
النقطة الاعتدالية واذا انتهى الحد الاخر للبرج الى الافق كانت من
البروج والقوس الطالعة معه اي مع ذلك البرج من المعدل اعني مطالع العدد
وما يقع بينهما اي بين المطالع والبرج الذي هو مطالعه من قوس مثلث
ذا قوس التي يحيط بها معدل النهار وهو قائمة لقيام المعدل على افق
الاستواء والباقيان حادتان لما بينه ما فات الاوسط الشكل الرابع والعشرين
من اول الاكر من ان كل مثلث احدى زواياه قائمة ليست اصغر قائمة فكان كل
واحد من الضلعين المحيطين بها اصغر من ربع فكل واحد من زاويتيه

الحمد لله

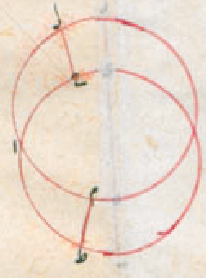
الباقيتين اصغر من قائمة فلكون البرج وترقائمة وكون مطالعه وترحاده
يكون البرج اعظم من مطالعه بالشكل السابع من اولى اكرمانالاوس
ثم ان هذا المثلث يكون فوق الافق ان كان البرج يلى احد الاعتدالين
على التوالى كالحمل والميزان ويكون تحته ان كان يليه على خلاف التوالى
كالحوت والسنبله وكذلك القول فيما هو اقل من برج واحد وفى برجين
يليان نقطة الاعتدال ومطالعهما فان البرجين ايضا اعظم من مطالعهما بمثل
ما ذكر من الدليل وكذا الحال فيما زاد على برجين ولم يصل الى الربع الدور
ولذلك قال اولا مع برج مثلا قال صاحب التحفة فاذا كان المعدل والبروج
مركبين من اجزاء لا تتجزى على ما ظن وطلع ربع المعدل الربعى الاجزاء
منها كان الطالع معه من البروج اكثر منه كما عرفت واقل من الربع لطلوعه
مع الربع فينقسم الجزء الملاصق لاول السرطان هف وهذه النكتة
في نفي الجزء وان لم تناسب ما نحن فيه بحسب الصورة لكنها تناسب بحسب المادة
ولعزا بتها ذكرناها ولا يخفى عليك اجراء هذا الكلام في طلوع اول الحمل
اما ان كان البرج مما يلى نقطة الانقلاب باى انقلاب كان من
احد جانبيها اما على التوالى كالسرطان والجدى او على خلاف التوالى
كالجوزا او القوس فيكون مطالعه اعظم منه وذلك لان القوس
الباقية من مطالع البرجين اللتين يلي مطالعهما التى هى اصغر من سدس
الدور وهى الباقية يطلع مع البرج الباقى فيكون زيادة مطالع
البرج الثالث عليه كنقصان مطالع البرجين عنهما ضرورة كون
البروج الثلث مساوية لمطالعها وقد يفهم من هذا الكلام ان ابتداء
زيادة المطالع على درج السواء انما هو اول البرج الثالث فعلى هذا اذا
كان درج السواء اقل من ثلث الربع كان مطالعها اصغر منها فاذا زاد
على الثمن كان مطالع ما زاد على الثمن اعظم منه لكن زيادة مطالع ما

لما عرفت ان تمام الربع يكون اى ثلثا الباقية اعظم من نصف سدس الدور

عنهما ضرورة



عليه لا يجبر نقصان مطالع الثمن المتقدم الا اذا طلع الثمن المتاخر تماما
والحق ان هذا القول تقريب على سبيل التخمين والتحقيق ان الفصل
المشترك بين نقصان المطالع عن درج السواء وبين احدهما في الزيادة
عليها انما هو حيث يصير مجموع درج السواء ومطالعها تسعين من الدور
وكما ان البرج الذى يلى الانقلاب اصغر من مطالعه كذلك البرجان
اللذان يليانه اصغر من مطالعهما وكذا ما زاد عليها ولم يصل الى الربع
فحال البروج اذا اعتبرت من الاعتدال ولم تصل الى الانقلاب عكس
حالها اذا اعتبر من الانقلاب ولم ينته الى الاعتدال وقد ظهر مما ذكر
اى تماما ذكر من زيادة المطالع ونقصانها وتساوى مقدار الزيادة والنقصان
ان كل قوسين متساويتين متساويتى البعد على التوالى او على خلافه من احد
النقط الاربع اعنى الاعتدالين والانقلابين فمطالعهما اخذا من درج السواء
متساوية اى اذا اخذ قوسان متساويتان عن جانبى الاعتدال الربيعى
كالحمل والحوت مثلا تساوى مطالعهما وكذا اذا اخذنا من جانبى الاعتدال
الخريفى كالميزان والسنبلة واذا كانت المتساويتان الاخريان متساويتى البعد من
الدولبين كما في ذلك الموضع تساوى مطالعهما مطالع الاوليين فمطالع
اربع قسى متساوية واقعة عن جنبتى الاعتدالين متساوية وكذا مطالع
اربع قسى متساوية واقعة عن جنبتى الانقلابين كالجوزا والسرطان
والقوس والجدى متساوية وبرهانه يتضح ذلك بان تفرض ان دائرة ا ب ج
منطقة البروج ودائرة ا ح ج د ذلك معدل النهار فان قوس ا ح
ا ط ح د عن جنبتى ح عند الاعتدالين متساوية ونفرض انه تقطع المعدل
وباطراف هذه القسى الاربع قسى ا ط م ح ص س فهى من دوائر الميول
التى هى افاق خط الاستواء فيكون كل من قسى ا ل م ح ص س من مطالع
نظيرتها من قسى فلك البروج وهى الاربع الاول ثم تتوازن في مثلثات



ام ط ح ه ى ح ر ك دوائر الميول متساويات لكونها قوائم والزوايا
الاربع من جانبيها متساوية ايضا اذ كل واحدة منها بمقدار الميل الكلي
والاضلاع الموترة للزوايا القائمة اعني قسي منطقة البروج من ربع
المتساوية متساوية فيتساوى باقي الاضلاع والزوايا بالشكل
الثاني عشر من اولى اكر مانالاوس فمطالع القسي الاربع المتساوية من جنبي
الاعتدالين متساوية كما هو المطلوب فاذا فرض [illegible] الدائرة المارة
بالاقطاب الاربعة تبين ان الربع يطلع مع الربع وقد اخذ من ارباع
المعدل قسي متساوية فيبقى قسي بواقي مطالع ى ح وم ه مطالع ط ب و
ه ه مطالع ح ك و [illegible] مطالع [illegible] متساوية ايضا فمطالع القسي الاربع المتساوية
من جنبي الانقلابين متساوية كما هو المطلوب ومنطقة البروج ينفصل
الى اربع قطع متساوية يكون مباديها اواسط الارباع ويكون كل قطعة
في وسطها احد الاعتدالين اعظم من مطالعها وكل قطعة يقع في وسطها
احد الانقلابين اصغر من مطالعها وينكشف ذلك من الشكل السابق اذا
فرض كل واحدة من القسي الاربع المفصولة فيه من منطقة البروج ثمن
الدور فيكون قطعتا [illegible] اعظم من مطالعها التي هي قوسا [illegible]
وقطعتا [illegible] اصغر من مطالعها التي هي قوسا [illegible] لان كل
واحدة من القطعتين مركبة من قوسين كل واحدة منهما اعظم من مطالعها
كما سبق وكذا المجموع اعظم المجموع وكل واحدة من القطعتين الاخريين
مركبة من قوسين كل منهما اصغر من مطالعها فكذا حال المجموعين وقد علم
بالاستقراء ان كل ربع متوسطه احد الاعتدالين يطلع مع خمس وتسعين
درجة منه فالتفاوت بينهما بعشرة درجات ومر ومعدل النهار ومنطقة
البروج على دوائر انصاف النهار في جميع البقاع يكون كطلوعهما في خط
الاستواء لان كل واحدة منها افق من افاق خط الاستواء وكذا الحكم في

[illegible] من المعدل كل ربع
[illegible] الافق [illegible] يطلع مع

دوائر الميول فانها ايضا من افاق المعدل فيكون كل واحدة منها افقا لموضع
من مواضع خط الاستواء والمغارب كالمطالع في تلك الافاق اي مغارب
كل برج مثلا في الافاق ومستوائية كمطالعه هناك لان مغارب كل قوس
كمطالع نظيرتها وقد عرفت ان مطالع كل برج كمطالع نظيره فيكون مغاربه
كمطالعه هذا كله في بيان المطالع في خط الاستواء واما في الافاق المائلة
فلا يطلع ربع من منطقة البروج مع ربع من المعدل لكون سطح معدل النهار
في هذه الافاق غير قائم على سطح الافق والمقتضي لطلوع الربع مع الربع
هو قيامه عليه كما مر في خط الاستواء وقد يطلع نصف من منطقة البروج مع
نصف من معدل النهار اذا كانا اي النصفان متحددين بنقطتي الاعتدالين
وهذا مما لا اشتباه فيه لان الاعتدالين نقطتان مشتركتان بين منطقة البروج
والمعدل على التناصف وهو فوق منتصف لكل منهما واما النصفان المتحددان
بنقطتي الانقلابين [illegible] واذا طلعت قوس من منطقة
البروج تلي نقطة الاعتدال وكانت من معدل النهار في جهة القطب الظاهر
فهي اعظم من مطالعها واذا كانت تلك القوس [illegible] لانها اقل منه
في المثلث المذكور يكون وتر منفرجة ومطالعها وتر حادة فانك اذا
فرضت في مثلث ا ب ح ضلع ا ب من المعدل وضلع ب ح من البروج فوق الافق واح
من المنطقة في جانب القطب الظاهر كان زاوية ب منفرجة لميل المعدل عن
سمت الرأس الى جهة القطب الخفي واذا كان ربعا حتى يكون الاعتدال على
نصف النهار فزاوية ح حادة لان نقطة الاعتدال لما يكون عن سمت الرأس
في جهة القطب الخفي وان كان اقل من الربع كانت زاوية ا ايضا حادة
كما بينه مانالاوس في الشكل الرابع والعشرين من اولى اكره على ما سبق
فضلع اح الموتر للمنفرجة اعظم من اب الموتر للحادة كما ذكره مانالاوس في
الشكل السابع من اولى اكره على ما سبق فضلع [illegible] وانما قوس من فلك البروج



يكون نهارها اربعا او اقل لان مطالعها اح وتزداد زواياها الحادة في جميع الافاق
المايلة واما اذا دنت تلك القوس على الربع فانما يكون مطالعها ابدا
وتر حادة اذا كان عرض البلد اكثر من الميل الكلي لانه اذا كان مساويا له
فربما كان مطالع فلك البروج مع الافق على قوايم وربما كانت ذاوية
منفرجة كما علمت مما مر واعلم ان القوس المذكورة من المنطقة وان زادت على
مطالعها في الافاق المايلة كما في خط الاستواء الا ان زيادتها هنا عليها
اكثر من زيادتها عليها هناك فيكون مطالعها بالاستواء انقص من مطالعها
في هذه الافاق فتلك الزيادة اعني زيادة المطالع على المطالع هي تعديل
النهار الذي ينقص به يزداد نهارنا على نهارهم كما حققته وان كانت قوس
المنطقة من معدل النهار في جهة القطب الخفي فمطالعها اعظم منها لان
الحكم يصير بضد ما كان لان قوس فلك البروج ح وتر حادة ومطالعها
وتر منفرجة وفي المثلث المذكور اذا كان ضلع اح من المعدل وضلع ب
من المنطقة ونقطة ا اعني الاعتدال مايلة الى جهة القطب الخفي كانت
زاوية ب منفرجة وزاوية ح حادة فام المطالع اعظم من قوس اب
وقد كانت ضلع اب اعظم من مطالعها في خط الاستواء فمطالعها في
الافاق المايلة ازيد من مطالعها في الاستواء فتلك الزيادة تعديل النهار
الذي ينقص به نهارهم على نهارنا ويظهر من ذلك الذي ذكرنا ان القسي
المتساوية التي يتساوى ابعادها عن جزئي نقطتي الاعتدال يكون مطالعها
متساوية وقد ذكرنا ان النصف يطلع مع النصف اذا كانا متحددين
بالاعتدالين وان القوس التي تلي نقطة الاعتدال يكون وافقه من معدل
النهار في جهة القطب الظاهر فهي اعظم من مطالعها والتي تلي نقطة الاعتدال
ويكون من المعدل في جهة القطب الخفي فهي اصغر من مطالعها وعلى هذا
فمطالع الحمل والثور والجوزاء مثلا في بلدنا اصغر منها فيكون مطالع السرطان

و د سعو والسنبلة اعظم منها ضرورة ان الباقي من نصف فلك البروج
يطلع مع الباقي من نصف المعدل ومطالع الميزان والعقرب والقوس
اعظم منها فمطالع الجدي والدلو والحوت اصغر منها ويظهر من ذلك ان
كل قوسين متساويتين من جنبي اعتدال واحد فمطالعهما ناقصة عنهما
ان كان الاعتدال محاذ الكوكب الى جهة القطب الظاهر وزايدة عليهما ان
كان الاعتدال محاذيه الى القطب الخفي كما في المثال المذكور واما ان نقصان
مطالع احدى القوسين كنقصان مطالع الاخرى والزيادة كالزيادة حتى
يكون مثلا مطالع الحمل مساوية لمطالع الحوت ومطالع الميزان مساو
لمطالع السنبلة فانما يظهر من البرهان المشهور المذكور في ثانية المجسطي
يظهر ايضا ان الفلك في الافاق المايلة ينقسم الى قطعتين محصورتين
بين الانقلابين احديهما التي يتوسطها الاعتدال الذي اذا جاوزه
الكوكب صار في جهة القطب الظاهر والاخرى التي يتوسطها الاعتدال
الاخر ولا واحد منهما في بلادنا من اول الجدي الى السرطان على التوالي اعظم
من مطالعها والقطعة الاخرى يكون اصغر وهي في هذه البلاد من اول
السرطان الى اول الجدي على التوالي ومطالع القسي الشمالية في الافاق
الشمالية كمطالع نظائرها من القسي الجنوبية في الافاق الجنوبية بشرط
ان يكون متساوية العرض عن خط الاستواء في الجانبين فمطالع الحمل
مثلا في افق شمالي كمطالع الميزان في افق جنوبي وهو نظيره في العرض
وكذلك في الجنوبية اي مطالع القسي الجنوبية في الافاق الجنوبية كمطالع
نظائرها من القسي الشمالية في الافاق الشمالية بذلك الشرط لان
حال الزاويتين الحادثتين من قطع كل واحد من المعدل ومنطقة البروج
للافق على التبادل حدة وانفراجا بحسب قطبي المعدل في الظهور والخفا
ومقادير كل قوس في كل افق مايل او افق استوائي يكون كمطالع نظيرتها

القوس لان الافق ينصف كلا من المنطقة والمعدل فما طلع كل منهما من
الافق في جانب الشرق فلا بد ان يغرب بمقداره منها في جانب الغرب
والا لبطل التنصيف واما في الآفاق المائلة التي يكون فيها مدار
نقطتي الانقلاب بين اعظم المدارات الابدية الظهور والخفاء فقد
تبين ان نصفا من فلك البروج يطلع مع جميع معدل النهار في دورة
منه والنصف الآخر يطلع دفعة بزوال قطب فلك البروج عن سمت الراس
فلا يكون لهذا النصف مطالع اصلا وفي الغروب يتبادل النصفان
فما يطلع مع جميع المعدل يغرب دفعة فلا مغارب له وما يطلع دفعة
يغرب مع الجميع فيكون ههنا ايضا مغارب كل قوس من البروج كمطالع
نظيرها واما في الآفاق المائلة التي يكون فيها قسي من فلك البروج
ابدية الظهور والخفاء ومن المعلوم حينئذ ان تلك القسي لا حظ لها
من المطالع ولا من المغارب فان المعدل ينقسم هناك الى قسمين احدهما
يطلع مع البروج التي يطلع معكوسة والآخر يطلع مستوية ولكن لنوضح
ما مثلنا به من الآفاق الشمالية وهو افق عرضه سبعون والجوزاء والسرطان
فيه ابديا الظهور والقوس والجدي ابديا الخفاء فاذا اخذ اجزاء امّا
اي اذا طلعت في هذه الافق من تلك الآفاق نقطة الاعتدال الربيعي
طلع بعدها الحوت معكوسا من آخره الى اوله ثم الدلو معكوسا من آخره
الى اوله وتغرب ايضا ثم اخذ السنبلة الى اولها ثم اخذ الاسد الى اوله
معكوسين فصار اول الدلو مماسا للافق على نقطة الجنوب واول الاسد
مماسا له على نقطة الشمال ثم يبتدئ طلوع الاسد من اوله مستويا ثم السنبلة
كذلك وبان انها يغرب الدلو والحوت مستويين وينتهي الطلوع الى اول الثور
والغروب الى اول الحمل ثم يبتدئ طلوع الميزان ثم العقرب كذلك اي
على الاستواء فاذا انتهى الطلوع الى اول القوس صار هو مماسا للافق على نقطة

الجنوب واول الجوزاء مماسا له على نقطة الشمال وبعد ذلك ابتداء آخر
الثور بالطلوع المعكوس ويطلع الثور والحمل معكوسين فيعود نقطة الاعتدال
الربيعي الى الافق على نقطة المشرق وتم الدور وهذا كله تذكير لما تقدم
في الصورة الرابعة وان لم يكن على ترتيبها فظهر ان المعدل صار بتمامه
مطالع البروج الثمانية بعضها يطلع معكوسة وبعضها الاخرى يطلع
مستوية وقس عليه اي على ما مثلنا به من الافق في ساير الآفاق التي
فيها من قسي فلك البروج ابدية الظهور والخفاء اما زائدة على برجين
او ناقصة منهما وقس الغروب على الطلوع في الكل ففي المثال المذكور يكون
جميع المعدل مغارب لتلك البروج الثمانية الا ان ما يطلع منها معكوسا
يغرب مستويا وبالعكس فيكون مغارب كل برج كمطالع نظيره

الفصل الثامن

في مقادير الايام بلياليها اليوم بليلته اي في معظم العمورة
هو الزمان الذي يقع بين كون الشمس طالعة او فوق الارض او غاربة واما
على نصف النهار تحت الارض او فوقها وبين عودها الى ذلك بعودة
تامة واحدة بالحركة الاولى وانما قلنا في معظم العمورة لان هذا
التعريف يخرج عنه اليوم بليلته في عرض تسعين اذا الشمس هناك يوم
بليلته وليس ايضا العود بالحركة الاولى وكذا يخرج عنه اليوم بليلته في
عرض هو اكثر من تمام الميل الكلي لان اليوم بليلته فيه يكون بعد ادوار
وهو مدة كون الشمس في القوس الابدية الظهور مع ليلته الاقصر ومدة
كونها في القوس الابدية الخفاء مع نهاره الاقصر وايضا حيث يطلع البروج
ويغرب معكوسة فقد يكون العود قبل دورة تامة للمعدل بمقدار
ما يقتضي سير الشمس مثلا اذا كانت الشمس في خامسة الحمل وكان معها نقطة
اخرى من المعدل على افق المشرق والبرج يطلع معكوسا فانها يعود
الى افق المشرق مع نقطة اخرى منه قبل تمام الدور لانها قد انتقلت

بحركتها الخاصة الى سادسة الحمل وهي يطلع قبل الخامسة فما بين
هاتين النقطتين من المعدل هو الذى انتقص من دوره مقدار ما وعلى ما
ذكر من حق المشهور دورة من ادوار معدل النهار مع زيادة ما يطلع
منه اى من المعدل او يغرب او يمر على نصف النهار مع القوس التى
يقطعها الشمس من فلك البروج في ذلك اليوم بليلته وانما زاد زمان
يوم بليلته على دورة المعدل بتلك الزيادة لان الشمس لو كانت ساكنة
لكان عودها الى نقطة فرضت مبدأ مساويا لعودة المعدل لكنها تتحرك
الى خلاف جهة حركة الكل فاذا كانت مثلا على نصف النهار وكان معها
نقطة من المعدل عليه ودار الفلك الى ان عادت نقطة المعدل
الى نصف النهار لم يعد معها الشمس اليه لانها بسيرها الخاص قد قطعت
قوسا من فلك البروج فاذا تحرك الفلك الى ان تعود الشمس اليه فقد
انتهت الى نصف النهار نقطة اخرى من المعدل فما بين هاتين النقطتين
هو الزيادة على دور المعدل وكون ما يقطعها اى كون القوس التى
يقطعها الشمس من فلك البروج مختلفا فانها اى فان الشمس في
النصف البعيد من الارض وهو نصف فلكها الخارج المركز الذى
يتوسطه الاوج قسيا اصغر وفي النصف القريب من الارض وهو
الذى يتوسطه الحضيض قسيا اكبر وايضا ما يطلع او يغرب او يمر
من معدل النهار مع القسى المتساوية من فلك البروج مختلف في [illegible]
فانه كما سبق يكون تارة اصغر منها وتارة اكبر ويسمى هذا الاختلاف
بسبب مسيرها فيندرج في الاختلاف في قوله لانها لو كانت تقطع
في الازمان (زمان) متساوية قسيا متساوية لكان هذا الاختلاف باقيا
بحاله فيكون اى يكون ما يقطعه الشمس مختلفا وكون مطالعها ايضا مختلفة
يكون مقادير ايام بلياليها مختلفة لان هذين الاختلافين من حيثيا

اختلافهما في الزمان الزائد على دورة المعدل فبحسب ذلك يختلف مقادير
الايام بلياليها لكن اختلافهما غير محسوس في يوم او يومين لصغر التفاوت
ويحس في ايام كثيرة واهل الحساب لما اضطروا الى استعمال ايام
بلياليها متساوية المقادير لمعرفة الحركات الاوساط وغيرها من الحركات
التى لا تختلف لوضع في جداول الزيجات اخذوا تلك الزيادة اى زمان (زيادة)
حركة الشمس على دورة المعدل مقدار حركة الشمس الوسطى في يوم بليلته وهي
ليحصل لهم بذلك ايام متساوية المقادير وسموا تلك الايام المأخوذة بالتساوي (تحصل)
الايام الوسطى لاعتبار سير وسط الشمس فيها كل يوم منها اى من تلك الايام
يكون مقدار دور من معدل النهار مع قوس منه يكون بمقدار سير وسط
الشمس ليوم اى مع ليلته لان اليوم اذا اطلق اريد به يوم بليلته وكذلك الايام
واما التحقيق التى تسمى الايام المأخوذة بحسب حقيقية لانه اعتبر فيها
السير الحقيقى للشمس وهو سيرها بالنسبة الى مركز العالم فيحتاج الى معرفة كل
واحد من الاختلافين اما التفاوت الذى يكون بسبب اختلاف سير (التفاوتين)
سير الشمس فيكون ذلك التفاوت في المدة التى يسير الشمس من الاوج الى
البعد الاوسط الذى يليه باعتبار التزول الى زيادة وسط الشمس على
تقويمها بقدر غاية الاختلاف التى هي ب عند بطلميوس وقريب من ب
عند اصحاب الارصاد من المتاخرين وذلك لان الحركة الحقيقية في هذه المدة
اقل من الحركة الوسطية بهذا القدر كما سبق فيكون الايام الحقيقية فيها
ناقصة عن الايام الوسطية بهذا القدر ايضا ويكون ذلك التفاوت
في المدة التى يسير الشمس من البعد الاوسط الاخر الى الاوج مثل تلك اى مثل
زيادة وسطها على تقويمها بقدر غاية الاختلاف وذلك لان الحركة الحقيقية
في هذه المدة ايضا اقل من الحركة الوسطية بالقدر المذكور فينقص الايام (فينتقص)
الحقيقية في هذه المدة ايضا عن الايام الوسطية بهذا القدر فيكون

زيادة الوسط على التقويم في القطعة البعيدة من الارض من فلك الشمس الخارج
المركز بقدر ضعف غاية الاختلاف فيكون الايام الحقيقية الواقعة في
مدة كون الشمس في القطعة القريبة زايدة على الايام الوسطية الواقعة
فيها بمثل الضعف المذكور فيكون الفضل بين القطعتين البعيدة والقريبة
باربعة امثال غاية الاختلاف وهي تسع درجات وثمانين تقريبا
وبمقدار هذا الفضل يكون الايام الوسطية في القطعة البعيدة
زايدة على الوسطية في القطعة القريبة فان قيل قد مر ان التعديل
يزداد على التقويم ليحصل الوسط ما دامت الشمس هابطة وينقص
عن التقويم ليبقى الوسط ما دامت صاعدة ففي زمان الهبوط يكون
التقويم ناقصا عن الوسط وفي زمان الصعود يكون زايدا عليه وحكم
ههنا بان الوسط زايد على التقويم في المدة التي يسير الشمس من البعد
الابعد الى الاوج بغاية التعديل فدل هذا على ان الوسط قد يزيد على
التقويم في زمان صعوده وحكم ايضا بان التقويم زايد على الوسط في
القطعة القريبة وهذا دليل على ان التقويم قد يكون زايدا على الوسط
في زمان الهبوط من البعد الاوسط الى الحضيض فبين هذين الحكمين
وبين ما تقدم في هيئة افلاك الشمس تناقض قلنا اجيب بانه لا منافاة
لان المذكور هناك نقصان قوس التقويم عن قوس الوسط وزيادتها
عليها والمحكوم به ههنا ان الحركة التقويمية ناقصة عن الحركة الوسطية
او زايدة عليها ولا استحالة في كون قوس الوسط زايدة على قوس التقويم
وكون حركة الوسط ناقصة من حركة التقويم ولا في عكس ذلك لاختلاف
المعنى وقيل هذا ليس بشيء لان قوس الوسط مقدار الحركة الوسطية كما ان
قوس التقويم مقدار الحركة التقويمية فاذا زادت احدى القوسين على
الاخرى زادت تامة حركتها والصواب ان التقويم الحاصل في زمان هبوط

المعنى ناقصة عن الوسطية
بتلك الضعف ايضا ويكون في القطعة
القريبة زيادة التقويم على الوسط
بمثل ذلك الضعف في الايام
الحقيقية الواقعة في مدة كون الشمس في القطعة

حركتها وكذا اذا نقصت نقصت حركتها عن حركتها

الشمس عن الاوج ووصولها الى البعد الاوسط ناقص عن الوسط الحاصل
فيه بقدر غاية الاختلاف فيكون التقويم الباقي من هذا الاوسط الى
الحضيض زايدا على الوسط الباقي منه اليه بذلك المقدار ولا يحصل النقصان
السابق في التقويم ما لم يحصل تقويم الباقي بتمامه فلذلك يزداد التعديل
على التقويم في زمان الهبوط دائما حتى اذا وصلت الشمس الى الحضيض
انحل النقصان فصارا متساويين واذا وصلت الى البعد الاوسط الآخر
كان التقويم الماضي زايدا على الوسط الماضي بقدر غاية الاختلاف
فيكون الوسط الباقي زايدا على التقويم الباقي بذلك ايضا الا انه لا يتحرر
النقصان السابق في الوسط ما لم يحصل الوسط الباقي بتمامه فلذلك
ينقص التعديل عن التقويم في زمان الصعود دائما هكذا حقق المقال
ودع عنك وساوس الخيال ولا يخفى عليك ان هذا تفصيل الجواب
السابق ولما التفاوت الذي يكون بحسب المطالع فان جعل مبادي
الايام انتهاء الشمس الى الافق اختلف في ذلك التفاوت بحسب اختلاف
الافاق ولم يكن في جميع البقاع شيئا واحدا بعينه ويكون ذلك
اي الاختلاف في التفاوت باختلاف الافاق ان كان المبدأ الاول
انتهاءها الى الافق الشرقي بحسب التفاوت بين درج السواء ومطالعها
في ذلك الموضع ويكون ذلك الاختلاف ان كان المبدأ انتهاءها الى الافق
الغربي بحسب التفاوت بين درج السواء بين درج السواء وبين مطالع
نظايرها المساوية لمغاربها في ذلك الموضع وقد تقرر ان اجزاء معينة
من فلك البروج يختلف مطالعها باختلاف عروض البلاد وكذا مغاربها
وان جعل مبادي الايام انتهاءها اي انتهاء الشمس الى نصف النهار اتفق
التفاوت الذي يكون باختلاف المطالع في جميع الافاق ويكون ذلك
التفاوت بحسب اختلاف مطالع خط الاستواء لان كل نصف نهار افق من

البعد

حقق

اي مبدأ

ذلك ثم

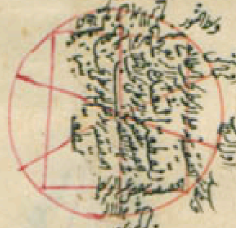
الافاق الاستوائية فاختاروا اى جعل مبادى الايام انما هو الى نصف
النهار دون الوجه الاول ليسهل العمل بها ثم اذا استخرجوا مجموع التفاوت
ليوم يوم من ايام السنة على الوجه الثانى ووضعوها فى جدول كان ذلك
لذلك عملا كليا كافيا فى جميع البقاع ولو استعمل الوجه الاول لاحتيج فى
كل بلد من الافاق المختلفة العروض الى استخراج التفاوت باعتبار
مطالعه او مغاربه فيكثر العمل ويكون جزئيا وقد مر فى الفصل السابق
ان فلك البروج ينقسم الى اربع قطع اثنتان منها وهما اللتان يتوسطهما
الاعتدالان يزيدان على مطالعهما وهما من اواسط الدلو الى اواسط الثور
ومن اواسط الاسد الى اواسط العقرب ومقدار زيادة كل واحدة
منهما على مطالعهما بخط الاستواء خمس درجات فينقص الايام الحقيقية
عن الوسطية فى هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا ناخذ
فى الوسطية مطالع كل من هذين الربعين ربعا من الدور وهى ناقصة بذلك
المقدار والقطعتان الاخريان وهما اللتان يتوسطهما الانقلابات
ينقصان عن مطالعهما وهما من اواسط الثور الى اواسط الاسد ومن
اواسط العقرب الى اواسط الدلو ومقدار نقصان كل منهما من مطالعهما
بخط الاستواء ايضا خمس درجات فيزيد الايام الحقيقية على الايام
الوسطية فى هذين الربعين باعتبار تفاوت المطالع لانا نعتبر فى
الوسطية مطالع كل منهما ربعا وهى زايدة عليه بالمقدار المذكور واذا
تركب التفاوتان اللذان احدهما بسبب اختلاف سير الشمس والثانى
بسبب المطالع فيجمع اذا كانا زايدين معا او ناقصين معا او يركبا بالتفريق
اذا اختلفا بان يكون احدهما زايدا والاخر ناقصا حصل مقدار
التفاوت بين الايام الوسطية والايام الحقيقية جملة اى حصل مقدار التفاوت
بجملته بين يوم ما بين ايام السنة الواحدة وغاية هذا التفاوت تسع درجات

اختلاف المطالع

لان التفاوت بين النصف الاوجى والحضيضى وبين النصف الوسطى بقدر
ضعف غاية التعديل وهو اربع درجات تقريبا عند المتاخرين على
ما سبق والتفاوت بين الربع الاعتدالى ونظيره وبين الربع
الوسطى بخمس درجات وح يكون التفاوت بين الحقيقية الناقصة
وبين الوسطى تسع درجات وبين الحقيقيتين الزايدة والناقصة ثمانى
عشر درجة ولا بد من يوم يفرض مبدا ويقاس بها الايام الماضية بعده الى
فيكون نصف نهار ذلك اليوم مبدا الايام الوسطية والحقيقية جميعا وكل
يوم من السنة نفرضه مبدا يكون التفاوت بين الايام الماضية الوسطى
وبين الحقيقية الماضية منه الى ذلك اليوم تارة زايدا وتارة ناقصا اى يكون
الحقيقية زايدة على الوسطية فى بعض السنة وناقصة عنها فى بعضها كما علم
بالاستقراء الا اواخر الدلو واواخر العقرب فان المبدا اذا جعل اواخر
الدلو كانت الايام الحقيقية دايما ناقصة من الوسطى واذا جعل اوايل
العقرب كانت الايام الحقيقية دايما زايدة على الوسطى فاتفق اهل
الصناعة بلا ضرورة داعية اليه على جعله اواخر الدلو فيكون الحقيقة
ناقصة دايما عن الوسطى وبيان ذلك ان الاوج اذا كان فى اواخر الجوزا
كما كان فى وقت تصنيف الكتاب فاذا اعتبر ابتداء السنة من حلول الشمس
فى اواسط الدلو فمن ههنا الى اواخر الحوت وهو ثمن الدور يكون الوسطية
ناقصة عن الحقيقية بسبب ان هذا الثمن واقع فى النصف الحضيضى
الذى يزيد فيه الحركة المقومة على الحركة الوسطية وزايدة عليها بسبب
ان مطالع مقومة الشمس اقل من مقومها فى هذا الثمن لوقوعه فى الربع
الذى يتوسطه الاعتدال الربيعى فالحقيقية زايدة على الوسطى بسبب
اختلاف سير الشمس وناقصة عنها بسبب نقصان المطالع الا ان تلك
الزيادة لا تنجبر بهذا النقصان لما مر من ان غايتى التفاوتين الحاصلين

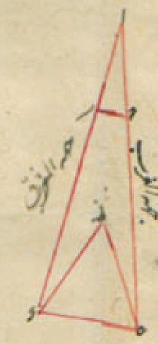
كان نصف الاوج من اواخر
الحوت الى اواخر السنبلة
نصف الحضيضى من
النصف الاخر

بسبب الاختلافين وان كانا متفاوتين في المقدار الا ان غاية الاختلاف في
التعديلين انما هو بين النصف والنصف وغاية الاختلاف في المطالع بين الربع
والربع فنقصان الحقيقية في هذا الثمن بحسب المطالع اكثر من زيادتها
فيه بسبب التقويم فلا ينجبر بهذه الزيادة الا بعض ذلك النقصان وهذا
من قبيل التركيب لا التفريق المذكور في الكتاب فالحقيقية ناقصة بعد عن
الوسطية ومن اواخر الحوت الى اواخر الثور وهو ثمن اخر ينقص الحقيقية
بسبب نقصان تقويم الشمس عن وسطها لوقوع هذا الثمن في النصف
الاوجي فينجبر بهذا النقصان الزيادة التي كانت في الثمن المتقدم الواقع
في النصف الحضيضي وح ينضم نقصان الحقيقية في الثمن المتاخر بسبب
المطالع الى نقصانها في النصف المتقدم بهذا السبب ايضا ومن اواسط
الثور الى اواسط الاسد وهو ربع الدور متوسط الانقلاب الصيفي
وكذا الحقيقية بسبب المطالع وينجبر بهذه الزيادة نقصانها الحاصل
في الربع الاعتدالي بسببها لكن يحصل فيها النقصان بسبب ان هذا
الربع من النصف الاوجي فالحقيقية يكون ناقصة بعد ومن اواسط
الى اواخر السنبلة يجتمع فيها النقصانان لان هذا الثمن من النصف و
والربع الاعتدالي ومن اواخر السنبلة الى اواخر العقرب يزيد الحقيقية
بسبب التقويم فينجبر بهذه الزيادة نقصانها في الثمن المتقدم بهذا
السبب الا انه يحصل فيها النقصان بسبب المطالع كما حصل في الثمن
المتقدم ويكون الحقيقية الماضية من ابتداء السنة الى هذا الوقت ناقصة
عن الوسطية الماضية منه بما يقتضيه النقصان الحاصل بسبب التقويم
من وسط الثور الى وسط الاسد فانه ربع واقع في النصف الاوجي وبما
يقتضيه النقصان الحاصل من وسط الاسد الى وسط العقرب بسبب
المطالع فانه ربع اعتدالي ومن وسط العقرب الى وسط الدلو يجتمع في الحقيقية



الزيادة بسبب التقويم لكون الشمس في النصف الحضيضي مع الزيادة
بسبب المطالع لانهما في الربع الانقلابي وبهاتين الزيادتين ينجبر
النقصانان الباقيان ويتساوى جميع الايام الحقيقية والوسطية المتناهية
من اول السنة الى اخرها وارتفع التفاضل الذي كان بينهما في اثناء السنة
وهذه صورة القطع بناء ان الاوج في اواخر الجوزاء ثم ان التفاوت
بسبب المطالع لا يتغير اصلا لبقاء الارباع ابدا على حالها في زيادتها
على مطالعها ونقصانها عنها ولكن يتغير تفاوت الاختلاف في السير
بين النصفين بسبب حركة الاوج فلكن في مدة طويلة لان حركته بطيئة
جدا فيبقى الحال على نظام واحد زمانا ممتدا فهذا الذي ذكرنا بيان
تفاوت في مقادير الايام الماضية من ابتداء السنة اجمالا واما وجوه
المقادير على التفاصيل في كل وقت نفرض فبيانه يتعلق بكتب العمل
وكيفية هذا البيان مذكورة في اخر المجسطي ويسمى هذا التفاوت
الواقع بين الايام الحقيقية والوسطية في اواسط السنة تعديل الايام
بلياليها اذ بزيادة هذا التفاوت ونقصانه يعدل احديهما
بالاخرى فيتوصل من معرفة الحقيقية الى معرفة الوسطية وبالعكس
فاذا تم الدور تساوت الايام الحقيقية والوسطية وسقط اعتبار
لانجبار الزيادة والنقصان كما مر **الفصل التاسع** في الصبح والشفق
بما استنارة في كرة البخار لتقارب الشمس من افق المشرق وتباعدها
عن افق المغرب وقد مر ان للارض ظلا على هيئة مخروط قائمة قاعدته
دائرة عليها لكان دكون عظيمة وهي مواجهة للشمس وراسها في مقابلها
وينقسم الارض بهذه القاعدة الى قسمين احدهما اكبر مستضيء مواجه للشمس
والاخر اصغر مظلم مقابل لها وهذان اعني الضياء والظلمة يتحركان على
سطح الارض في يوم بليلته دورة تامة كعلمين متقابلين احدهما

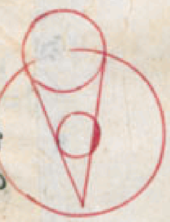
ابيض والاخر اسود ولا خفاء في ان حركة النور من المشرق الى المغرب
وانما هو كرة الظلمة فبالعكس ثم ان شعاع الشمس محيط بمخروط الظل من جميع
جوانبه ومنبث في جميع الافلاك سوى مقدار يسير من فلك القمر وسطا
وقع في مخروط الظل الارضي لكن الافلاك مشفة في الغاية ينفذ فيها الشعاع
ولا ينعكس عنها فلذلك لا نراها مضيئة وكذا الهواء الصافي المحيط بكرة البخار
لا يقبل ضوءا واما كرة البخار فهي متخلخلة القوام لان ما قرب منها الى
الارض كثيف ما وما بعد فالاكثف اقبل للاستضاءة والكثيف الخشن باختلاف
الهيئات الكثيرة في سطح مخروط الظل قابل للضوء اذا تقدم هذا فنقول
اذا قربت الشمس من الافق الشرقي مال مخروط ظل الارض نحو المغرب فيكون المرئي
من الشعاع المحيط به اولا ما هو اقرب الى البصر وهو قرب من جوانب المخروط
الى البصر هو الجانب الذي يلي الشمس فهو المرئي وليتوهم لبيان ذلك سطحا يمر
بمركزي الشمس والارض وبسهم المخروط ومركز قاعدته ويحدث منه مثلث حاد
الزوايا قائمة على الافق وضلعاه على سهم المخروط واما حدوث المثلث
فلما تبين في صدر الكتاب ان اذا مر سطح مستو بسهم المخروط ومركز قاعدته
احدث فيه مثلثا واما حدة الزوايا فلان راس المخروط في نصف الليل
يكون على دايرة نصف النهار فوق الارض ح اما ان يكون المخروط قائما
على سطح الافق وذلك اذا كانت الشمس على سمت القدم او مايلا الى الشمال
او الى الجنوب مع تساوي بعده عن جهتي الشرق والغرب وذلك اذا لم تكن
الشمس على سمت القدم واياما كان فذلك السطح المفروض مترو فيما بين الخافقين
فيحدث في المخروط مثلث متساوي الساقين اما على التقدير الاول فظ
واما على التقدير الثاني فلتساوي بعد راس المخروط عن جانبي المشرق والمغرب
فيكون زاويتا قاعدة المثلث حادتين لوجوب تساويهما وامتناع
وقوع قائمتين او منفرجتين في مثلث ولنفرض ان مثلث المخروط في الفرض



المذكور هو ا ب ح فزاويتا ب ح حادتان وكذا زاوية ا حادة لانا لو فرضنا
ا ب ح الى ه اعني طرفي قطر الشمس وكان مركز العالم ووصلنا د ه وه رسمنا
على بعد د ا او د ه دايرة لكان مقدار زاوية د من محيط هذه الدايرة ما يوتره
خط ا ه لكن قطر الشمس لا يوتر من محيط الفلك الا قوسا هو نصف درجة تقريبا
فزاوية د حادة صغيرة جدا لان مقدار القائمة عند مركز الدايرة تسعون
درجة وقد تبين في اول كتاب الاصول ان زاوية ا اعظم من زاوية د فهي اصغر
من حادة فتكون حادة فاذا مال راس المخروط عن نصف النهار الى جانب
المغرب فوق الارض بسبب انتقال الشمس عنه الى جانب المشرق تحت الارض
تضايقت الزاوية الشرقية من ذلك المثلث فيصير احد مما كانت واتسعت
الزاوية الغربية حتى تصير منفرجة لكن المقصود لا يختلف وقد يستوي هاهنا
تساوي زاويتي قاعدة المثلث على جميع الاوضاع وليس كذلك فانا كما
ذلك ان لو كانت قاعدة المثلث اعني قطر الافق الحسي متحركة بحركة المثلث
وليس كذلك ولا شك ان الاقرب من الضلع الذي يلي الشمس الى الناظر
يكون موقع العمود الخارج من البصر الواقع على ذلك الضلع لا موضع اتصال
الضلع بالافق لانه اذا اخرج من البصر الى الضلع الشرقي عمود لم يمكن ان يقع
على موضع اتصال هذا الضلع بالافق والا انطبقت القائمة على بعض
الحادة ولا ان يقع تحت الافق بان يقطع العمود قاعدة المثلث ويصل
الى الضلع المذكور بعد اخراجه تحته والا لزم في المثلث الحادث تحت الافق
من القاعدة المخرج ومن بعض القاعدة وبعض العمود قائمة ومنفرجة ولا
ان يقع في جهة راس المثلث على موضع انفصال احد ضلعيه بالاخر ولا خارجا
عنه في تلك الجهة لما مر بعينه فوجب ان يقع داخل المثلث فيما بين طرفي
الضلع الشرقي وقد تبين ان موقعه اقرب الى الناظر من موقع اتصاله
بالافق فلا شك ان ما وقع من هذا الضلع فيما كثف وتحت الافلاك

حتى

البخار يكون مستنيرا بتمامه حال قرب الشمس من افق الشرق الا ان ما كان
فيه اقرب الى الناظر يكون اصدق رؤية وهو موقع العمود وما حواليه
فاذن اول ما يرى نور الشمس فوق الارض عند موقع العمود وحواليه
بخط مستقيم منطبق على الضلع المذكور ويكون ما يقرب من الافق بعد مظلما
لبعده من البصر وان كان مستنيرا في نفسه فلذلك يسمى ذلك النور بالصبح ورى
الاول والصبح الكاذب اما تسميته بالاول فظاهر واما تسميته بالكاذب
فلكون الافق مظلما اي لو كان يصدق ان نور الشمس لكان المنير ما يلي الشمس
دون ما بعد عنها وقد يسمى بذنب السرحان تشبيها به في دقته واستطالته
ولان الضوء في اعلاه دون اسفله كما ان الشعر كثير على اعلى الذنب
دون اسفله وهذه صورة الافق والمثلث والعمود والشمس والارض



ثم اذا قربت الشمس من افق الشرق جدا انبسط النور والشعاع على وجه
فصار الافق مضيئا اضاءة عريضا ويصير الصبح صادقا ويسمى ذلك
الضياء الاول الضعيف في الضياء والثاني القوي كما يسمى ضياء المشاعل
والكواكب في ضوء الشمس فيتخيل ان الضياء الاول قد انعدم وانما وصلت
الشمس الى سطح مجاور للافق ظهرت الحمرة فاول الصبح البياض المستطيل
ثم البياض المستطير وهو العريض المنبسط ولهذا قال صلى الله عليه وآله
لا يغرنكم الفجر المستطيل فكلوا واشربوا حتى يطلع المستطير ثم الحمرة والشفق
يكون بعكس الصبح اذ بعد الغروب يكون الحمرة ثم البياض المستطير
ثم البياض المستطيل المستدق الى ان يخفى فالصبح والشفق متشابهان
شكلا ومتقابلان وضعا لان هيئة اخر غروب الشمس مثل اول طلوع
الفجر فان لون البخار في جانب المشرق مايل الى الصفا والبياض لكثافة
الرطوبة من برودة الليل وفي جانب المغرب مايل الى الصفرة لقلة
الجزء الدخاني المكتسب بحرارة النهار والجسم الكثيف كلما كان اكثر صفاء

يختلف لونا بسبب اختلاف
كيفية الهوا المخروط

وبياضها ازداد قبوله للضوء وكان الشعاع المنعكس منها اقوى من المنعكس من
غيره وقد عرفت بالتجربة اي بالالات الرصدية الصالحة لمعرفة انحطاط الشمس
ان انحطاط الشمس من الافق عند اول طلوع الصبح وهو البياض المستطيل
الذي المسمى بالكاذب او اخر غروب الشفق وهو البياض المستطيل قلما يدرك
خفاؤه لوقوعه وقت النوم ورجوع الناس الى مساكنهم للعشاء حتى يحقق
اول الصبح فان وقت استكمال الراحة والاستعداد للمصالح فالناس منتظرون
في طليعة النهار بطلوع الفجر فينتشرون والانتفاع حوائجهم يكون ثمانية عشر
جزءا من دائرة الارتفاع المارة بمركز الشمس وهذا حكم مطرد في جميع
لكن لاختلاف في مطالع قوس الانحطاط تختلف ساعات التي بين طلوع
الصبح والشمس وكذا الساعات التي بين غروب الشمس والشفق ففي البلاد التي
يتصل يكون عروضها ثمانية واربعين جزءا ونصفا يتصل الشفق بالصبح لكن
اذا كانت الشمس في المنقلب الصيفي لتلك العروض وذلك لان تمام
ونصف جزء عروض تلك البلاد واحد واربعون جزءا وهو مقدار انحطاط معدل
النهار من الافق في جهة القطب الخفي وهذا القدر قوس من نصف النهار
فيما بين المعدل ونقطة الشمال ولكن بعد المنقلب الصيفي كاول السرطان
اذا كان على نصف النهار تحت الارض على نقطة الشمال يكون ثمانية
عشر جزءا فاخر الشفق قد اتصل باول الصبح في ليلة هذا المنقلب وفي عرض
هذا المنقلب الليلة يزيد انحطاط الشمس اذا كانت على نصف النهار على ثمانية
فيتخلل عشر جزءا فيتخلل بين اخر الشفق واول الصبح وفيما جاوز تسعة عرضها ذلك
المقدار اي ثمانية واربعين جزءا ونصف جزء يكون ذلك الاتصال بين
الاول والاخر في زمان اكثر بسبب تناقص انحطاط الشمس عن الافق ذلك
المقدار المذكور وهو ثمانية عشر جزءا فان تمام عرض البلد يكون اقل من
احد واربعين ونصف فيكون بعد المنقلب الصيفي عن نقطة الشمال

اقل من ثمانية عشر جزءا فيتصل غاية غروب الشفق حال كون الشمس في ذلك المنقلب
بطلوع الصبح ولا بد ان يكون هناك نقطتان من جنبي المنقلب يكون انحطاطها
عن الافق ثمانية عشر جزءا فاذا كانت الشمس في القوس التي بينهما تداخل الصبح والشفق
كل ليلة وفيهما يتصل اخر الشفق باول الصبح كما في المنقلب في العرض السابق
ومن البين ان العرض كلما كان ازيد كان القوس الواقعة بين النقطتين المذكورتين
اكثر فيكون عدد ليالي الاتصال اكثر وان بداية الشفق ليلة المنقلب ونهاية
صبحه يتقاربان شيئا فشيئا الى ان يتطابقا في عرض تمام الميل الكلي وبين
مما وصفنا السبب في تحديد الصبح والشفق المذكور فيما مر اي الفصل السادس
للافق الرحوي وبيانه ان المعدل منطبق على الافق هناك فاذا وصلت
الشمس بحركتها الى الاعتدال الذي اذا جاوزته كانت في جهة القطب الخفي
انحط مركزها عن الافق ودارت بحركة الكل على مدار قريب من المعدل
وتنتقل من مدار الى اخر ويكون ضوءها ظاهرا دائرا حوالي الافق
حتى يصل الى مدار يكون بعده عن المعدل ثمانية عشر جزءا فيغرب الشفق
ويقوى الظلام الى ان يجاوز الشمس المنقلب الخفي ويصل الى ذلك
المدار ثانيا فيبتدئ الصبح ويبقى الضياء حول الافق متزايدا الى ان
يطلع الشمس عند حلولها في الاعتدال الاخر وقد استقر في جدول الميل
ان ذلك المدار هو مدار العشرين من العقرب والعاشرة من
الدلو ومدار نظيرها اعني العشرين من الثور والعاشرة من الاسد وبعد
كل واحدة من الدرجتين في كل واحد من المدارين عن الاعتدال الذي يليه
خمسون درجة فيقطعها الشمس في خمسين يوما وهي خمسون دورة من المعدل
مع زيادة مطالع ما قطعه الشمس في هذه المدة

الفصل العاشر

في معرفة اجزاء الايام وهي الساعات ومعرفة ما تركب من الايام وهي الشهور
والسنون لما كان مقدار اليوم بليلته متعلقا بدورة المعدل التي هي اظهر

الحركات واسعها واشملها ضبطا بني على الوجه الذي ذكره واذا كثرت
الايام احتيج الى جمعها وتركيبها شهورا واعواما تسهيلا للعد وتسهيلا
للحساب وقد يحتاج الى تجزئة يوم واحد بليلته تقديرا للحوادث المتقاربة
الوقوع فيه فاخذ في بيان ذلك وقال المشهور ان قوس النهار هي مجموع نصف
الدور وضعف تعديل النهار اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب
الظاهر في الافاق المائلة او فضل نصف الدور على ضعف تعديل النهار
اي اذا كانت الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في تلك الافاق هذا
ان كان تعديل نهار فان لم يكن تعديل كما في خط الاستواء دائما وفي
الافاق المائلة اذا كانت الشمس في احد الاعتدالين كان قوس النهار نصف
الدور بلا زيادة ونقصان والحقيقة تقتضي ان يكون قوس النهار هو ما
يدور من المعدل من وقت طلوع نصف جرم الشمس من الافق اي حين كون
مركزه عليه الى وقت غروب نصفه في الافق اي وصوله اليه وهو زائد
من الاول الذي هو المجموع المذكور او الفضل المذكور فقوله او نقص
وقعت سهوا من الناسخ اذ لا فرق فيما ذكره من الحقيقة بين مدار جانب
القطب الظاهر وبين مدار جانب القطب الخفي بقدر مطالع ما يقطعها
بسيره الشمس في ذلك اليوم لتلك البقعة وقوس الليل بحسب ذلك مثله
وحقيقة في المشهور نصف الدور مع ضعف تعديل النهار اذا كان
الشمس من المعدل في جهة القطب الخفي في الافق المائل او فضل نصف على
ضعف تعديل النهار اذا كانت منه في جهة القطب الظاهر وفي الحقيقة
ان يزيد على المشهور بقدر مطالع ما يسيره الشمس في تلك الليلة بقوسها ولا بد
من اعتبار الزيادة في كل واحد من قوس النهار والليل بحسب الحقيقة لان اليوم
بليلته عبارة عن دورة المعدل مع زيادة مطالع مقوم الشمس في تلك المدة
وقد انقسم الى نهار وليل فكان ان الدور يتوزع عليهما كذلك تلك الزيادة

لما كانت الزيادة المذكورة قليلة غير منضبطة لم يعتبر في القسمة الى الساعات
كما هو المشهور فاذا قسم كل واحد من القوسين على خمسة عشر اي قسمتا
خمسة عشر جزءا حصلت ساعات النهار والليل المستوية اي خرج
عدد المستوية اما بلا كسر او معه واذا قسم كل واحدة منهما على اثني عشر
حصلت اجزاء ساعاتهما الزمانية والمعوجة اما تسمية الاولى بالمستوية
والمعتدلة فلان اجزاءها متساوية ابدا وهي خمسة عشر جزءا بحسب الشهور وفي
الحقيقة لان الساعة الواحدة المستوية ربع سدس زمان اليوم بليلته
وهو زايد على دورة المعدل فذلك الزايد على دورة المعدل بقدر وسط الشمس
فحصة ساعة مستوية خمسة عشر جزءا او دقيقتان ونصف دقيقة تقريبا
وان اعتبر ما في نفس الامر كان مختلفا فتارة يزيد على هذا وتارة
ينقص واما تسمية الثانية فلانها نصف سدس زمان النهار او زمان الليل
وبالمعوجة فلما تخيل ان اجزاءها تزيد وتنقص وقد تسمى بالقياسية
لكونها مخطوطة على آلات القياس والمنجمون يقسمون اليوم بليلته ستين
قسما يسمى كل قسم دقيقة وهي ستون ثانية على قياس ما في الدرج و
الفرق بينهما اي بين الساعات المستوية والساعات المعوجة ان طول الايام
والليالي وقصرها يكونان بعدد الساعات المستوية واجزاء الساعات
المعوجة لان اجزاء المستوية مشهورة او حقيقية وعدد المعوجة
لا يختلفان اصلا والساعات يتحدان في خط الاستواء ابدا وعند
حلول الشمس في احد الاعتدالين في ساير الافاق وكل ساعتين منهما
نهارية وليلية يساويان ساعتين مستويتين لان زيادة اجزاء
احدهما على اجزاء المستوية بقدر نقصان اجزاء الاخرى عن اجزائها
فاذا علم اجزاء المعوجة النهارية فتمامها الى ثلثين اجزاء المعوجة الليلية
وبالعكس واذا علم عدد الساعات المستوية للنهار فتمامها الى اربعة وعشرين

وزمانيه

عدد الساعات المستوية لليل وبالعكس واما الشهور فماخوذ من تشكلات
القمر النورية لما احتاجوا في تقدير الحوادث كما مر الى تركيب الايام وكان
اشهر الاجرام السماوية الشمس والقمر وكان دورة كل منهما انما يحصل في ايام
متعددة كانا متعينين بالطبع لاعتبار التركيب فصار القمر اصلا في الشهر
والشمس اصلا في السنة ثم ان الظاهر من حال القمر ليس دورة في نفسه
بل باعتبار تشكلاته النورية فلذا كان الشهر ماخوذا منها وقد تبين
انها انما يكون بحسب اوضاعه من الشمس وتم دورة بقياس الى الشمس
وعوده الى حالة معها اذا صار فضل حركة القمر على حركة الشمس الحقيقيين
اي المرئيين دورا ووجوده اي وجدان ذلك الفضل دورا والعلم
به متعذر لانهما اذا اجتمعا ثم سار كل منهما وعاد القمر بحركته الى
موضع الاجتماع فقد سارت الشمس قوسا فاذا قطع القمر تلك القوس
فقد سارت قوسا اخرى ومع تعذره مختلف لاختلاف حركتيهما
بحقيقتيهما ولا يكون ذلك الفضل امرا منضبطا فلم يعتبر الشهر القمري
الحقيقي عند الحساب بل عند اصحاب الظواهر واليه اشار بقوله
فيستعملونه اي يستعملون الشهر القمري من اهل الظاهر ياخذونه اي
القمري من يوم الاجتماع بين النيرين بمقوميهما الى يومه وهم اليهود
والترك او من ليلة رؤية الهلال الى ليلتها وهم المسلمون او من شكل
اخر كالبدرية الى مثله بحسب ما يصطلحون عليه من اختيار بعض
التشكلات على بعض وكل واحد من هذه المذكورات شهر قمري
حقيقي سواء اعتبر الاستهلال او الاجتماع الحقيقي او شكل اخر
الا ان اعتبار الاستهلال اولى لانه ابين اوضاعه من الشمس واقربها
الى الادراك مع ان القمر في هذا الوضع كالموجود بعد العدم والمولود
الخارج من الظلم لكن لما لم يكن لرؤية الاهلة حد لا يتعداه لاختلافها

الشهر

بمقوميهما

باختلاف اوضاع المسكن وحيث ان ابتناء الحضرة ذلك لم يلتفت اليها
الا في الاحكام الشرعية المبنية على الامور الظاهرة ومستعملوها اي
مستعملوا الشهر القمري من اهل الحساب يجعلون مبدا الشهر الاجتماع الوسط
وزمان الشهر ما بين الاجتماعين بالسير الوسط وياخذون العود
من الفضل بين الحركتين الوسطيين وذلك بانهم يسقطون وسط
الشمس من وسط القمر فيبقى الفضل المسمى بسبق القمر ويصير الشمس كانها
ساكنة ويعتبرون قطع الدور بذلك الفضل فيجدونه في تسعة وعشرين
يوما ونصف يوم وكسر وهو دقيقة واحدة وخمسون ثانية
اذا جزء يوم بليلته ستين دقيقة وكل دقيقة ستين ثانية
وذلك لان نسبة يوم واحد على السبق كنسبة المطلوب الى الدور
فضرب الاول والرابع وما غيره لانه واحد وقسم على السبق فخرج
ما بين الاجتماعين تسعة وعشرين يوما ونصفا وكسرا مجموعهما احد
وثلثون دقيقة وخمسون ثانية وهذا هو الشهر القمري الاصطلاحي
المبني على اعتبار سير الوسط في النيرين واذا جزء عدد ايامه
في اثني عشر عدد اشهر السنة خرج ايام السنة القمرية الاصطلاحية
وهو ثلثمائة واربعة وخمسون يوما وخمس وسدس يوم وهي ناقصة
عن ايام السنة الشمسية بعشرة ايام وعشرين ساعة ونصف
ساعة مستوية بالتقريب وحيث كان مجموع شهرين متتابعين
تسعة وخمسون يوما فياخذون اي اهل الحساب بطريق
الاصطلاح لشهر ثلثين يوما ولشهر تسعة وعشرين يوما وذلك
لانهم اصطلحوا على اخذ الكسر الزايد على النصف صحيحا فاخذوا
المحرم الذي هو اول شهور السنة القمرية ثلثين يوما لكون الكسر الزايد
من النصف فصار صفر تسعة وعشرين لذهاب النصف ضرورة ما احتسب

في المحرم فلم يبق الا ضعف فضل الكسر الزايد على النصف اعني ثلث
دقايق واربعين ثانية وهو غير ملتفت اليه لقصوره عن النصف و
صار اول الربعين ثلثون يوما وثانيهما تسعة وعشرين يوما وعلى هذا
الترتيب الى اخر السنة فصار ذو الحجة تسعة وعشرين وخمس
وسدس يوم وهما اثنتان وعشرون دقيقة من يوم لان ما الحاصل
من ضرب ما زاد في الكسر على النصف وهو دقيقة واحدة وخمسون
ثانية في اثني عشر في عدد الشهور واذا فعل بشهور السنة الثانية مثل
ما فعل بشهور الاولى اجتمع لذي الحجة في الثانية مثل ما مر فيصير
الجميع اربعا واربعين دقيقة وهو زايد على النصف فيوخذ ذو الحجة
في السنة الثانية ثلثين يوما ويذهب في السنة الثالثة من الكسر اللازم
بعد كل سنة ستة عشر دقيقة بما اعتبر في السنة السابقة ويبقى
ست دقايق فينضم الى الكسر اللازم من السنة الرابعة ويصير المجموع ثمانيا
وعشرين دقيقة وهو اقل من النصف فاذا انضم الى كسر السنة الخامسة
صار مجموعهما خمسين دقيقة وهو اكثر من النصف فيجعل ذو الحجة في
هذه السنة ثلثين يوما ويذهب من الكسر اللازم في السنة السادسة
عشر دقايق ويبقى اثنا عشر دقيقة فينضم الى كسر السنة السابعة ويصير
المجموع اربعا وثلثين دقيقة فيوخذ ذو الحجة فيها ثلثين يوما وعلى
هذا القياس يوخذ ذو الحجة في السنة العاشرة والثالثة عشر
والسادسة عشر والثامنة عشر والحادية والعشرين والرابعة والعشرين
والسادسة والعشرين والتاسعة والعشرين ومن لم يعتبر في اعتبار
الكسر مجاوزة النصف يجعل ذو الحجة في السنة الخامسة عشر ثلثين يوما
بدل السادسة عشر وعلى التقديرين اذا اخذ ذو الحجة في السنة التاسعة
والعشرين ثلثين يوما يجتمع عليهم لتمام يوم اثنتان وعشرون دقيقة فيجعل

الكسر اللازم في السنة الثلثين ويتم عدة ايام الشهور بلا كسر في كل
ثلثين سنة ثم يستانف والسبب في ذلك ان الكسر اللازم في سنة
الثلثين ويتم عدة ايام الشهور بلا كسر في كل واحدة اثنان وعشرون
دقيقة كما مر ونسبته الى ستين بالخمس والسدس وهما انما يصحان
من ثلثين فثلثون خمس يوم ستة ايام وثلثون سدس يوم خمسة
ايام والمجموع احد عشر يوما ويسمى هذه الايام كبايس فسنو الكبس على
ترتيب بهزيجح ادوط ولهذا قيل بهزيجح ادوط كبايس العرب وعلى ما
ذكر بالتفصيل اشار اجمالا بقوله ويزيدون للكسور المجتمعة التي تزيد على
نصف يوم في كل ثلثين سنة احد عشر يوما فيصير احد عشر شهرا مما يجب
ان يكون تسعة وعشرين يوما في مدة ثلثين سنة ثلثين ثلثين
اي يصير ذو الحجة في ثلثين سنة احدى عشرة مرة ثلثين يوما على
الترتيب المذكورة ويسمى تلك الايام المجتمعة من الكسور الزائدة على
النصف الكبايس لحصولها بضم الكسور بعضها الى بعض او يزيدون الكبايس
في الشهور على وجه اخر اشار به الى ما يفعله اليهود والترك فانهم يزيدون
السنين القمرية مع السنين الشمسية بكبس القمرية في كل سنتين او ثلث
بشهر او الى ما يفعله العرب في الجاهلية من النسئ وهو انهم كانوا يستعملون شهور
الاهلة وكان حجهم الواقع في عاشر ذي الحجة كما رسمه ابرهيم عليه السلم
دائرا في الفصول كما في زماننا هذا فارادوا وقوعه دائما في زمان ادراك
الفواكه والغلات واعتدال الهواء اعني اوايل الخريف ليسهل عليهم السفر و
وقضاء المناسك وكان يقوم في الموسم عند اجتماع العرب خطيب
يحمد الله تعالى ويثني عليه ويقول انا انسيكم في هذه السنة شهرا وهكذا
نفعل في كل ثلث سنين حتى ياتي حجكم في وقت يسهل فيه مسافركم فيوافقون
على ذلك فكان يجعل المحرم كبيسا ويوخر اسمه الى صفر واسم صفر الى ربيع الاول

بيان معنى الكبيسة معينه
ومعنى النسئ في الجاهلية

وهكذا الى اخر السنة وكان يقع الحج في السنة القابلة في عاشر محرم وهو
ذو الحجة عندهم لانهم لما سموا صفر بالمحرم وجعلوه اول السنة صار
المحرم الاخر ذو الحجة واخر السنة ويقع في السنة محرمان احدهما اول
السنة والاخر النسئ ويصير شهورها ثلثة عشر وعلى هذا يبقى الحج في المحرم
ثلث سنين متوالية ثم ينتقل الى صفر ويبقى فيه كذلك الى اخر الاشهر
فتم في كل ست وثلثين سنة قمرية يكون كبيستهم اثنى عشر شهرا قمريا
وقيل كانوا يكبسون اربعا وعشرين سنة باثني عشر شهرا وهذا هو
النسئ المشهور في الجاهلية وان كان يرد قول الى مرادهم وبالجملة
اذا انقضى سنتان او ثلثة وانتهى النوبة الى الكبس قام فيهم خطيب
وقالوا انا جعلنا كما اسمى الفلان من هذه السنة الداخلة الذي بعده وحسب
كانوا ينبذون النسئ على جميع الشهور بالنوبة حتى يكون لهم في سنة
محرمان وكذا في صفر وهكذا فاذا اتفق ان يكون في السنة شهرا محرم ورابع
المحرم نادى الخطيب بكونه محرما عليهم واحلوها بحسب ما يقتضيه
مصلحتهم ولما انتهى النوبة في ايام النبي صلى الله عليه وآله الى ذي الحجة
وتم دورة النسئ على الشهور كلها حج في السنة العاشرة من الهجرة بوقوع
الحج فيها في عاشر ذي الحجة وقال الا ان الزمان قد استدار كهيئته
يوم خلق الله تعالى السموات والارض يعني برجوع الحج واسماء الشهور
الى الوضع الاول ثم تلا قوله تعالى ان عدة الشهور عند الله اثنى عشر
شهرا الى اخر الاية وهذه الشهور التي ذكرت معتبرة فيها قمرية حقيقية
ماخوذة من تقويم النيرين وسمها وسطية ماخوذة من وسطيهما او
يسمى اصطلاحية ايضا واما السنة فماخوذة من عود الشمس الى
موضعها من فلك البروج المقتضي لعود حال السنة بحسب الفصول
وهذه هي السنة الطبيعية الحقيقية ويحصل ذلك اي عود الشمس

بحركتها الى موضعها من فلك البروج في ثلثمائة وخمس وستين يوماً وربع
يوم الا كسراً وعند بطليموس جزء واحد من ثلثمائة جزء من يوم وهو
فيها اي في ايام السنة المذكورة من الشهور القمرية الوسطى اثني عشر
ويزيد عليها اي على هذه الشهور الاثني عشر التامة احد عشر يوماً من
تلك الايام غير شيء من الكسور وبيانه ان الحاصل من ضرب عقد شهر
قمري وسطي اعني الطالع في اثني عشر ثلثمائة واربعة وخمسون يوماً
واثنان وعشرون دقيقة من يوم وهذا ناقص من ايام السنة الشمسية
وهي خمسة عشرة ايام واثنين وخمسين دقيقة وثمان واربعين
ثانية فينقص من احد عشر يوماً بسبع دقايق واثنى عشرة ثانية وهي
المراد بقوله شيء من الكسور فهذه المدة اعني اثني عشر شهراً قمرياً
وسطياً لكونها قريبة من دورة الشمس التي هي الاصل في اعتبار السنة يسمى
سنة قمرية اصطلاحية وان اعتبر شهورها قمرية حقيقية كانت سنتها
ايضاً قمرية حقيقية وستعملوها اي ستعملوا السنة الشمسية او بعضها
الشهور القمرية كما اعتبرها جمع واحتاجوا الى الكبيسة بسبب تلك الايام
الاحد عشر الزائدة لتتم السنة الشمسية كما ستعرفه فربما ياخذونها
الى السنة من يوم تحويل الشمس فيه نقطة بعينها كالاعتدال الربيعي الى
مثله اي مثل ذلك اليوم وياخذون شهورها من الايام التي تحل
الشمس فيها امثال تلك النقطة من البروج فان كانت النقطة التي
هي مبدا السنة الموافق لمبدا شهرها اول اول برج كما مثل به كانت امثالها
اوائل البروج الباقية وان كانت عاشرة برج كانت امثالها عواشر
البروج وهذا طريقة لقدماء المنجمين او يعدون الشهر ثلثين ثلثين
وهم المحدثون منهم فانهم اصطلحوا على جعل ايام شهور السنة الشمسية
الحقيقية ثلثين ثلثين لئلا يختلف عدد الايام في اوراق التقاويم فان

الشمس يقطع البروج في ازمنة مختلفة بسبب ابطائها واسراعها وانما
اختاروا اعتقد ثلثين لقربه من دور القمر الذي هو يحصل في اعتبار الشهر
كما سبق وحيث لم يستوف هذه الشهور ايام السنة يزيدون في اخرها
اي اخر السنة التي عد شهورها بالعقد المذكور خمسة من الايام او ستة و
يسمى الخمسة المسترقة ولواحق ويسمى السادس المجتمع من كسر الربع كبيسة
فربما يكبس في اربع سنين وقد يكبس في خمس سنين جبرانا لما انتقص من الربع
وهؤلاء اي الطائفتان سنوهم شمسية حقيقية وشهورهم اما شمسية
حقيقية كما للطائفة الاولى واما شمسية اصطلاحية كما للطائفة الثانية
وربما ياخذونها اي السنة من يوم يتفق من غير ملاحظة موضع الشمس
وهم الفرس والروم فانهم ياخذون ابتداء السنة من يوم جلوس ملك
عظيم لهم ويجددون التاريخ ويصطلحون على شهور تدور حول
الثلثين لكون الشهور القمرية قريبة منه فالروم ياخذون بعض
شهورهم ثلثين وبعض شهورهم احداً وثلثين وبعضها ثمانية و
عشرين وفي سنة الكبس تسعة وعشرين من غير استناد الى سبب
معلوم والفرس ياخذون كل شهر ثلثين ويزيدون اللواحق في اخر
السنة او اخر بعض الشهور الاخر والكسر الزائد على ثلثمائة وخمسة
وستين ربما ياخذون ربعاً تاماً ويكبسون في كل اربع سنين
بيوم وهم الفرس او يكبسون في كل مائة وعشرين سنة بشهر وهم
القبط وهذه السنون شمسية اصطلاحية اما الاخذ الكسر ربعاً
تاماً حتى يصح الكبس بيوم في كل اربع سنين او شهر في كل مائة وعشرين
سنة واما اسقاط بالكلية وشهورهم ايضاً شمسية اصطلاحية اما
لاخذهم عدد ايام الشهور مختلفاً واما لاخذهم كل شهر ثلثين وعلى هذا
لا يبعد جعلها قمرية اصطلاحية وان ارادوا هذا قسم لقولهم ان لم

وهم قدماء الفرس وربما يحذفونه مطلقا ولا يكبسون لاجله اصلا

يعتبروا الشهور القمرية اى وان ارادوا ستعملوا السنة الشمسية اعتبار
الشهور القمرية جعلوا السنة شمسية والشهور قمرية كما مرت الاشارة اليه
وزادوا في كل ثلث سنين او في كل سنتين شهرا في السنة لاجتماع احد
عشر يوما غير الكسر المذكور على حسب ما يصطلحون عليه وهذا اشارة
الى نسي العرب في الجاهلية او الى وضع اليهود والترك وقوم وهم العرب
الان يجعلون كل اثني عشر من الشهور القمرية سنة ويسمونها السنين
القمرية فصارت هذه السنة القمرية دايرة في فصول السنة الشمسية وكل قوم
منهم يسمون سني تاريخهم اليه ومعرفة ما اصطلح الخلق عليه يتعلق بهذا العلم
وليعلم ان التاريخ تعيين يوم ظهر فيه سانح او حدث فيه امر هايل
كطوفان او زلزلة لمعرفة ما بينه وبين اوقات الحوادث ويضبط ما يجب
تعيين وقته في مستانف الزمان ومن التواريخ تاريخ الهجرة وسبب
وضعه ما نقل ان رفع الى عمر بن الخطاب رضي الله عنه صك محله شعبان
فقال اي شعبان هو هذا الذي نحن فيه او الذي يمضي او الذي
ياتينا او ان ابا موسى كتب اليه انه ياتينا من قبلك كتب لا نعرف كيف نعمل
قد قرانا صكا محله شعبان فما ندري اي الشعبانين هو الماضي او الاتي فجمع
الصحابة واستشارهم فيما يضبط به الاوقات فقال الهرمزان ملك
الاهواز وقد اسلم على يديه حين اسر وحمل اليه ان للعجم حسابا يسمونه
ماه روز ويسندونه الى من غلب عليهم من الاكاسرة وبينوا كيفية استعماله فعربوا
ماه روز بمورخ واخذوا مصدره التاريخ فقال ابن الخطاب رضي الله
ضعوا للناس تاريخا يضبطون به اوقاتهم فقال بعض الحاضرين من مسلمي
اليهود لنا حساب مثله مسند الى الاسكندر فما ارتضاه الصحابة واتفقوا
على ان يجعل مبدؤه هجرة النبي صلى الله عليه والمراد بها ظهور دولة الاسلام
وكان الهجرة يوم الثلثاء مع الخلون من شهر ربيع الاول واول هذه السنة

اعني المحرم كان يوم الخميس بحسب الامر الاوسط وعلى قول اهل الحديث يوم
الجمعة بحسب الرؤية وحسابنا عاما نعمل عليه في اكثر الازياج الاربعة المعتبرة
عملا على يوم الخميس وكان اتفاقهم على ذلك في سنة سبع عشرة من الهجرة وسنوا
هذا التاريخ عند لا يدبر الا بحساب حركات النيرين قمرية حقيقية وكذا شهور
لان مباديها رؤية الهلال وقد يكون ثلاثة منها ثلثين يوما واكثر المتوالية منها
اربعة وقد يكون ناقصة واكثر المتوالية منها ثلثة وعند الحساب كلاهما
قمرية اصطلاحية كما مر ومنها تاريخ الروم ومبداه بعد اثنتي عشرة سنة شمسية
من وفات اسكندر بن فيلقوس الرومي الذي استولى على الاقاليم السبعة وسنوها
شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وربع يوم وكذا شهورهم
اصطلاحية شمسية اذ قد اخذوا سبعة منها احدا وثلثين وواحدا ثمانية
وعشرين وفي كل اربع سنين جعلوه تسعة وعشرين لاجتماع الارباع ولا مستند
لهذه الاوضاع وتفصيل اسماء شهورهم واعداد ايامها هكذا تشرين الاول
لا تشرين الاخر ل كانون الاول لا كانون الثاني لا شباط كح اذار
لا نيسان ل ايار لا حزيران ل تموز لا اب لا ايلول ل واول
سنتهم في هذا التاريخ تشرين الاول لقربه من توسط الشمس الميزان على تقدم
وتاخر لان ما اخذوه ربعا تاما اقل منه ومنها تاريخ الفرس وسنوهم
شمسية اصطلاحية هي ثلثمائة وخمسة وستون يوما وكذا شهورهم اثني
عشر اصطلاحية كونها ثلثين ثلثين والخمسة الزايدة مسترقة ولواحق وابتدا
هذا التاريخ كان في زمن جمشيد ثم انهم كانوا يجددونه في زمن كل سلطان
عظيم لهم كالروم وكذا ياخذون الكسر ربعا تاما مثلهم الا انهم يزيدون
في كل مائة وعشرين سنة شهرا الا في كل اربع سنين يوما على المسترقة
او على اخر شهر لانهم يسمون كل يوم من ايام الشهر باسم خاص هو اسم ملك
عندهم ولهم زمزمة بكل يوم من قلائد الاسم فلو زادوا في عدد ايام الشهور

او المسترقة لم يصح زمن تتميم في كل عصر بدلالة الاسم واسماء شهورهم فروردين
اردیبهشت خرداد تیر مرداد شهریور مهر آبان آذر دی بهمن اسفندار
مذ واصحاب هذا التاريخ كانوا ينقلون الشهر الزائد من شهر الى شهر
حتى اذا تكرر في سنة فروردين تكرر بعد مائة وعشرين سنة اردیبهشت
وهكذا الى اخر الاثني عشر شهرا وكانوا يلحقون المسترقة من ذلك المكرر ليامنوا
من الغلط في تعيين الشهر الكبيس اذ لم يكن عندهم اسم على حدة وما كانوا
يكررون اسما واحدا في السنة السابعة بل كانوا يحفظون الشهر الكبيس ستانفر
على نوب متوالية فاذا وقع الكبس على فروردين عدوا ايامه خمسة وثلثين
وكان مبدا السنة اردیبهشت وسموه فروردين الى انقضاء مائة وعشرين
سنة وهكذا الى ان يصل النوبة الى اسفندارمذ ماه فيصير ايامه خمسة
وثلثين ومبدا السنة فروردين وذلك في الف واربعمائة واربعين سنة
وليتم دور الكبس وقد جددوا التاريخ ليزدجرد بن شهريار بن كسرى المعروف
بالعادل كان قد انتهى الشهر الزائد الى آبان ماه بمضي تسعمائة وستين سنة
من دور الكبس وكان المسترقة في اخره ولما ذهب الدولة على يد عثمان بن
عفان حيث انهزم عن محاربة العرب واختفى حتى قتل في بيت طحان بمرو
الشاهجان بقيت المسترقة بعد آبان بلا فضل وكبس ولهذا يزيد بعضهم
في اخره ابقاء له على حاله ونقلها بعضهم الى اخر اسفندارمذ ماه لانه اخر
السنة ومبدا هذا التاريخ يوم الثلثاء وهو اول يوم من سنة ملك فيها
يزدجرد بن شهريار اخر ملوك الفرس وهو الثاني والعشرون من ربيع الاول
سنة احدى عشر ولا نسخ هذا التاريخ وشهوره خالية عن الكبس كان
اكثر الزيجات مبنيا عليه ومنها التاريخ الملكي وهو منسوب الى السلطان
جلال الدين ملكشاه بن الب ارسلان السلجوقي والسبب في وضعه انه اجتمع
في حضرته ثمانية من الحكماء منهم الخيام والوكري فوضعوا تاريخا مبداه نزول

الشمس في اول الحمل واول السنة يوم يكون الشمس في نصف نهاره في الحمل وسموه
بالنيروز السلطاني ولعل هذا اصطلاح منشئ الوضع فذلك التاريخ فسنوه شمسية
حقيقية وكذا شهوره اذا اعتبرت بحلول الشمس في اوائل البروج كما فعله بعض
المنجمين اذا اخذت ثلثين ثلثين وخمسة المسترقة باخر السنة وكبس الكبس في
كل اربع سنين او خمس يوما ليوافق اوائل السنة دائما نزول الحمل كما فعله اكثر
المنجمين كانت اصطلاحية واسماء شهوره اسماء شهور الفرس الا ان تلك
تقيد بالقديم وهذه بالجلالي وكانت في وقت وضعه قد انتهى نزول الشمس
الحمل في الثاني عشر من فروردين القديم فهم جعلوه اول فروردين الجلالي
وجعلوا الثماني عشر كبيسة ومن ثمة قيل مبدا التاريخ الجلالي هو الكبيسة
الملكية والجلالية ومنها تاريخ اليهود وسنوهم شمسية وشهورهم قمرية والسبب
في وضعه ان موسى عم لما خرج مع بني اسرائيل من مصر ليلة الخميس الخامس عشر
من شهر نيسان وجاوز البحر وهلك فرعون وجنوده استبشر بنجاتهم بذلك
اليوم وقال اجعلوه عيدا لكم في كل سنة ولا تغيروه من زمانه وكان في
ذلك الوقت طلوع القمر مع غروب الشمس وكانت قريبة من اوايل الحمل لانهم كانوا
يشكون سنبلة الحنطة ويأكلون والفواكه في مصر قريبة من نزول الشمس الحمل
فاحتاج حسابهم الى اعتبار سني الشمس وشهور القمر والى كبس بعض السنين
بشهر زايد محافظة على وقت عباداتهم فالقراؤون يعتبرون في الشهور الرؤية
كما هو من موسى عم ولا يلتفتون الى التفاوت في ذلك في الافاق كما هو للمسلمين و
الربانيون وهم اكثر اليهود يجعلون شهورهم ثلثين وشهور تسعة وعشرين لئلا
يتغير ابتداء الشهور في العالم ويجعلون مبدا تاريخهم من ادم عليه السلام
ويعلمون ان بين هبوطه وزمان موسى عم الفين واربعمائة ثمانية واربعين سنة
وبين موسى والاسكندر الف سنة اخرى ومنها تاريخ الترك وهو مثل تاريخ
اليهود في كون سنيهم شمسية وشهورهم قمرية الا انهم ياخذون مبداء الشهور من

الاجتماع الحقيقي على مقتضى حساب تقويمهم ويجعلون الشهر الزائد
حيث يتفق بحسب حساب الاجتماعات فلا يقع في موضع بعينه من السنة
المعينة بخلاف اليهود فانهم يكررون الشهر السادس وهو اذر فيصير في
تلك السنة اذاران هذا انموذج من التواريخ المشهورة وهو كاف في هذا العلم
واما الاستقصاء فيها فمما يتعلق بكتب العمل فمن اراد ذلك فليطلب هناك

الفصل الحادي عشر في درجات ممر الكواكب بنصف النهار ودرجات طلوعها و
غروبها درجة ممر الكوكب ما يمر من دايرة البروج مع مركزه فوق الافق بدايرة
نصف النهار اي بنصفها المحدود بقطبي العالم وتعينها بداية الميل كما ان
تعين درجة طول الكوكب بداية العرض ودرجة طلوع الكوكب او غروبه ما يطلع
او يغرب من ابراج البروج مع مركزه اذا كان قطبا فلك البروج على دايرة
نصف النهار وذلك انما يكون حين كون نقطتي الانقلابين ايضا عليها وكون
نقطتي الاعتدالين على الافق فممر الكواكب وان العروض في جميع الاوقات
يكون اي قد يكون مع درجات اطوالها على نصف النهار لان دايرة
نصف النهار التي هي داير الميل تكون دايرة عرضها ايضا فالكوكب الذي موضعه
في الطول احد الانقلابين بشرط ان يكون في حال الانقلاب فوق الافق
يمر مركزه مع درجة الطول بنصف النهار فوق الافق وبذلك الشرط يندفع
اعتراض السلطان المغفور المشهور على الجمهور في الكلام المذكور وكذا
الحال في كل كوكب عديم العرض فان درجة ممره هي درجة طوله وفي غير هذين
الوضعين يختلف الدرجتان واكثر هذا الاختلاف فيما يقرب من اول
الحمل او الميزان واقله فيما يقرب من اول الجدي او السرطان هذا اذا كان
الكوكب بين قطبي المعدل ومنطقة البروج في ارتفاع لا اعلى منه والا
كان اكثر الاختلاف في حين كونه في الانقلاب بعد القوس الواقعة فيما بين
الدرجتين تولد من اختلاف الممر والقوس المحصورة من المعدل بينهما بين
... درجة الكوكب ودرجة ممره

... المعدلين ولعلها الاعتبار

الدايرتين المارتين بالدرجتين يسمى تعديل الممر وهو قد يكون نصف دايرة
البروج كما في الصورة المذكورة واذا كان القطب الظاهر من قطبي فلك البروج
شرقيا عن نصف النهار ولا بدع من ان يكون القطب الاخر غربيا عنه وذلك
اي كون قطبه الظاهر شرقيا عن نصف النهار يكون عند مرور النصف من
فلك البروج الذي يتوسطه الاعتدال الخريفي وهو من اول السرطان الى
اخر القوس وعند طلوع النصف الجنوبي منه اي من اول الميزان الى اخر الحوت
ان كان القطب الظاهر من قطبي البروج شماليا اي واقعا في جهة الشمال وعند
مرور النصف الاخر من فلك البروج وهو الذي يتوسطه الاعتدال الربيعي
من اول الجدي الى اخر الجوزاء وعند طلوع النصف الاخر اي النصف الشمالي
الذي هو من اول الحمل الى اخر السنبلة ان كان القطب الظاهر من قطبيه جنوبيا
اي واقعا في جهة الجنوب فالكوكب هذا جانب واذا كان ذاي وعلى هذا التقدير
فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون عرضه في جهة القطب
الظاهر الذي هو الشرقي من نصف النهار يمر على دايرة نصف النهار بعد درجته
الطولية لان دايرة عرضه الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب
الاخر الغربي تلاقي الكوكب قبل درجته لكون الكوكب اقرب الى القطب الظاهر من درجته
فاذا وافى درجته نصف النهار كان الكوكب شرقيا اي من درجته في جهة القطب الظاهر
يكون شرقيا عنه فلا يصل الى نصف النهار الا بعد مجاوزة درجته اياه
والكوكب الذي يكون موضعه الطولي في ذلك النصف ويكون عرضه في خلاف
جهة القطب الظاهر يمر عليها اي على دايرة نصف النهار قبل درجته لان دايرة
العرض المذكورة اي الخارجة من القطب الظاهر الشرقي المتوجهة الى القطب الخفي
الغربي تلاقي درجة الكوكب الكائنة على نصف النهار اولا ثم تلاقي الكوكب
ويمر على نصف النهار فصار غربيا عنه قبل ذلك فلا تصل الكوكب على
نصف النهار يكون درجته غربية ولم تصل اليه والظاهر ان ظهور قطب البروج و

خفاءه لا مدخل له في الحكم المذكور بل بسبب كون القطب الشمالي شرقيا
عن نصف النهار سواء كان ظاهرا فوق الارض او خفيا تحتها وذلك
عند مرور النصف الذي ذكره وطلوع النصف الجنوبي وكون القطب الجنوبي
شرقيا عنه كذلك وذلك عند المرور والطلوع المذكورين اذ لا يشترط
على ما علمت احد القطبين اذا كان شرقيا عن نصف النهار سواء كان ظاهرا
او خفيا لكونهما على التبادل في الظهور والخفاء فالكوكب اذا كان في جهة
القطب الشرقي لاقاه دائرة عرضه قبل ملاقاة الدرجة واذا كان في
جهة القطب الغربي انعكس الامر في الملاقاة ولا اخصر في العبارة ان يقال
القطب الذي يليه الكوكب ان كان شرقيا فبعد درجته وان كان غربيا
فقبل درجته واذا كان القطب الظاهر من قطبي البروج غربيا عن نصف
النهار وذلك اي كونه غربيا يكون عند مرور النصف من فلك البروج الذي
متوسطه الاعتدال الربيعي اي من اول الجدي الى اخر الجوزاء وعند طلوع النصف
الشمالي منه وهو من اول الحمل الى اخر السنبلة ان كان القطب الظاهر
شماليا او عند مرور النصف الاخر الذي متوسطه الاعتدال الخريفي و
عند طلوع النصف الاخر الجنوبي اي من اول الميزان الى اخر الحوت ان كان
القطب الظاهر جنوبيا فالكوكب جواب فاذا كان اي وسط التقويم المذكور
فالكوكب الذي يكون موضعه الطولي في النصف المار ويكون في عرضه في
جهة القطب الظاهر يمر بنصف النهار قبل درجته والذي يكون عرضه خلاف
تلك الجهة يمر بعدها لما ذكرنا بعينه وهو ان دائرة العرض الخارجة من
القطب الظاهر الغربي ملاقية الكوكب الذي في جهته اولا ثم يلاقي درجته على
نصف النهار وقس مرور الكوكب عليه قبلها وملاقية الكوكب الذي في خلاف
جهته بعد ملاقاة درجته في نصف النهار فيكون الكوكب بعد شرقيا عنه
وملخص الكلام ان الكوكب اذا لم يكن له عرض او كان موضعه في الطول احد

كان الافق غربيا عنه سواء كان ظاهرا او خفيا

الانقلابين بالشرط المذكور سواء كان عرضه شماليا او جنوبيا فانه يمر مع
درجته بنصف النهار واذا كان موضعه فيما بين اول السرطان واول
الجدي على التوالي فان كان عرضه شماليا يمر بعد درجته وان كان جنوبيا
يمر قبلها وان القطب الشمالي يكون شرقيا عن نصف النهار واذا كان
موضعه في النصف الاخر من البروج فان كان عرضه شماليا يمر قبلها
وان كان جنوبيا يمر بعدها لكون ذلك القطب غربيا حينئذ فلا حاجة الى
اعتبار حال القطب الجنوبي ولذا ان نعتبر حاله وحده ولا يختلف الحكم
اصلا وطلوع الكواكب وغروبها في افاق خط الاستواء يكون كمرورها
على نصف النهار في سائر الافاق لان نصف النهار في سائر الافاق
افق من افاق الاستواء فالكوكب الذي لا عرض له او يوازي الافق مع القطب
اي قطب البروج ولا ينقلب هناك وهو ما موضعه احد الانقلابين
يطلع او يغرب مع درجته اما الاول فظاهر واما الثاني فلان دائرة
عرضه المارة بالاقطاب الاربعة منطبقة على الافق حـ والذي يكون
في جهة القطب الظاهر سواء كان هذا القطب شرقيا عن نصف النهار
او غربيا عنه قبل درجته كما يمر على نصف النهار قبلها اذا كان القطب
الظاهر غربيا عنه ويغيب بعدها كما يمر على نصف النهار بعدها اذا
كان القطب الظاهر شرقيا عنه وذلك لان دائرة العرض الخارجة من
قطب الظاهر يصل اولا الى هذا الكوكب طالعا وغاربا ثم يقطع منطقة
البروج تحت الافق على قياس ما مر في تعديل النهار فيكون طلوعه قبل
طلوع درجته وغروبه بعد غروبها والكوكب الذي يكون في جهة القطب
الخفي يطلع بعد درجته كما يمر على نصف النهار بعدها اذا كان القطب
الظاهر غربيا عنه ويغيب قبلها كما يمر بنصف النهار اذا كان
القطب المذكور مشرقيا عنه وقبلها لان دائرة عرضه الخارجة من القطب الخفي

يطلع

قبلها

يصل اولا الى درجة الكوكب طالعة او غاربة ثم اليه تحت الافق على المثال
المذكور ويكون هناك في خط الاستواء القطب الشمالي من قطبي البروج
ظاهرا مدة طلوع النصف الغربي المتوسط الاعتدال الربيعي وهو من
اول الجدي الى اخر الجوزا وهو فوقا اي مدة مرور النصف الجنوبي وهو من
اول الميزان الى اخر الحوت على نصف النهار من فوقا اي من فوق الارض
يكون القطب الجنوبي ظاهرا مدة طلوع النصف الاخر الذي يتوسطه
الاعتدال الخريفي ومرور النصف الاخر اي النصف الشمالي وليعلم ان
لظهور هنا فائدة ظاهرة فان القطب الاقرب الى الكوكب اذا كان ظاهرا
طلع الكوكب قبل درجته وغرب بعدها واذا كان غائبا تحت الافق انعكس
الامر لان دائرة العرض الخارجة من القطب الاقرب الغائب يصل الى الكوكب
على الافق والى درجته فوقها لان مدار الحكم فيه كونه شرقيا او غربيا
كما سبق واما لم يتعرض هنا لخفاء القطب لان بيان الحكم بظهور القطب
الاخر يغني عنه واما طلوع الكوكب وغروبه في ساير الافاق التي ينقص
عروضها عن الميل الكلي فكما وصفناه في خط الاستواء فالكوكب الذي لا
عرض له يطلع ويغرب مع درجته والذي يعلو الافق مع قطب البروج
كذلك لان دائرة عرضه تنطبق على الافق والذي على القطب الظاهر يطلع
قبل درجته ويغرب بعدها والذي يلي القطب الخفي بعكس ذلك الا
في مرور الانصاف وطلوع الانصاف من فلك البروج فان ذلك
مختلف باختلاف الافق فان مدار قطبي البروج منصف بالافق في
خط الاستواء ففي زمان ظهور احد قطبيها يطلع ويمر هنالك نصف
فلك البروج لكن النصف الطالع يتحدد بالانقلاب بين المار بالاعتدالين
حتى اذا وصل قطب البروج الى الافق كان الاعتدالين على سمت الراس
والقدم والانقلابان على الخافقين واذا وصل الى نصف النهار كان

فقد طلع درجة قبل وغربت بعده بخلاف ما مر في نصف النهار ح

الانقلاب بان عليه ايضا فوقا وتحتا والاعتدالان على الافق شرقا وغربا
وكل ذلك انصاف واما الافاق المايلة التي ينقص عروضها عن الميل الكلي
فمدار قطب البروج فيها يكون منقسما الى مختلفين اعظمها القسم الظاهر
في جهة عرض البلد والقسم الخفي في خلاف تلك الجهة وقد يتوالى الوصول
الى سمت الراس في تلك العروض جزان من فلك البروج من جنبي المنقلب
الواقع في جهة عرض البلد متساوي ميلهما عرضه ولنفرض مثلا انهما اول
الجوزا والاسد فاذا كان اول الاسد على سمت الراس كان القطب الشمالي للبروج
على الافق من جانب الشرق يريد الطلوع وكان اول العقرب عليه ايضا
كذلك لان منطقة البروج ح قائمة على الافق في سمت الراس الى الافق
يكون ربعا من الدور واذا وصل القطب الى نصف النهار فوق الارض
وصل اول الحمل الى نقطة المشرق واول الجوزا الى نصف النهار لان
المنطقة قائمة عليه اذ قد مر كل منها بقطبي الاخر فاذا بلغ القطب الافق
الغربي بلغ اول الجوزا نصف النهار بل سمت الراس واول الحوت الى
الافق الغربي واول السنبلة الى الافق الشرقي فقد طلع في مدة ظهور القطب
الشمالي من اول العقرب الى اول السنبلة على التوالي ومر ايضا بنصف النهار
في هذه المدة من اول الاسد الى اول الجوزا على التوالي وكل واحد من الطوالع
والمارة عشرة ابراج ثم اذا وصل القطب الشمالي الى نصف النهار تحت
الارض كان اول السرطان على نصف النهار فوقها واول الميزان على
نقطة المشرق واذا عاد القطب الى الافق الشرقي عاد ايضا اول الاسد الى
سمت الراس واول العقرب الى الافق الشرقي ففي مدة خفاء القطب الشمالي
وهو بعينها مدة ظهور القطب الجنوبي فيها وقد مر على نصف النهار من اول الجوزا
الى اول الاسد وطلع من اول السنبلة الى اول العقرب وكل واحد منهما برجان
فقد ظهر بما ذكر معنى قوله وربما يكون احد القطبين ظاهرا وكذا المارة اوا

قوس اصغر من النصف واكبر منه وفي الآفاق التي يزيد عروضها على
الميل الكلي او يساويه يكون احد قطبي البروج ابدي الظهور والآخر ابدي
الخفاء ويطرد الحكم في الكواكب وهو ان الذي في جهة القطب الظاهر
يطلع قبل درجته ويغيب بعدها والذي في جهة القطب الخفي بعكس
ذلك من غير اختلاف في حال الكواكب في هذه الآفاق بخلاف حالها في
الآفاق التي عروضها اقل من الميل الكلي اذ قد يتبادل هناك حكم
طلوعها وغروبها في التقدم والتأخر في يوم بليلته على حسب تبادل
القطبين فيها ظهورا وخفاء فان القطب الظاهر في تلك الآفاق
قد يختفي ويظهر الخفي كما في خط الاستواء **الفصل الثاني عشر** في معرفة
خط نصف النهار ومعرفة سمت القبلة يرصد ارتفاعان متساويان
للشمس في يوم واحد من جنبتي غاية ارتفاعها في ذلك اليوم ويخط على
ارض مستوية سمتا اظلالهما على مقياس واحد وتفصيله ان يسوى الارض
غاية التسوية بان يوضع وسط مسطرة مصححة على نقطة من الارض
ثم يدار تلك المسطرة عليها بحيث يماسها جميع حدودها ثم يوزن بالكونيا
وهو اسم مثلث النجارين يعلقون الشاقول منه بان يوضع قاعدته
عليها ويسوى ما ارتفع وما انخفض من الارض الى ان يصير بحيث لو دارت
القاعدة عليها لا يميل خط الشاقول عن عمود المثلث وهو خط يخرج من
راسه الى قاعدته عمودا عليها فوجه هذه الارض هو السطح الموزون بحيث
لو صب عليها ماء لسال الى جميع الجوانب على السواء او وضع عليها متدحرج
كالزيبق او متدحرج كالبندق وقف عليها مرتعدا ثم وقد يوزن
السطح على رخام ونحوه في محل ثابت لئلا يتغير وضعه ثم ينصب
على وسط سطح الموزون مقياس معتدل في الطول والغلظ وراسه ادق
من قاعدته على هيئة مخروط وينبغي ان يكون له ثقل صالح ليثبت في مكانه

كالمصنوع

كالمصنوع من النحاس ونحوه من الاجسام الثقيلة وقد يؤخذ من
الخشب فيحفر وسط قاعدته ويقلب فيه الرصاص ليثقل ثم يؤخذ قبل
دخول الشمس الى غاية ارتفاعها في نصف النهار ارتفاع شرقي ويخرج
من مركز قاعدة المقياس على سمت ظله خط مستقيم ينتهي الى طرف الظل ثم
يؤخذ لها ارتفاع غربي مساو لذلك الارتفاع الشرقي ويخرج الى سمت
ظله مثل ذلك الخط اولا ثم تنصف الزاوية الحادثة عند اصل المقياس
بينهما اي بين الخطين المخرجين وطريق تنصيفها ان يجعل نقطة الزاوية
مركزا ويرسم عليه قوس يقطع الخطين فيوصل بين منتصف القوس والمركز
بخط مستقيم فيكون ذلك الخط في سطح دائرة نصف النهار لانها واقعة
في منتصف ما بين الارتفاعين ويسمى خط نصف النهار وخط الزوال
ايضا هذا ان احاط الخطان بزاوية وان انطبقا على الاستقامة خطا واحدا
اخرج من مركز قاعدة المقياس عمود على هذا الخط المستقيم فهو خط نصف
النهار لما ذكر والخط القائم عليه اي على خط نصف النهار عمودا كما
في سمت ابرة او لا السمت يتقاطعان على قوائم فهذا الخط العمود على خط
نصف النهار هو خط المشرق والمغرب وبوجه آخر نقام مقياس كما
وصف قائما عمودا على سطح ارض مستوية كما مر ويعرف قيامه عليه عمودا
بتعليق الشاقول وهو خيط يشد باحد طرفيه ثقيل ويدلى بان ينطبق
ذلك الخيط على سطح المقياس في جميع الجوانب اذا اعلق من راسه ويرسم حول
المقياس دائرة نصف قطرها بقدر ضعف المقياس هذا ما جرت به العادة
وليس ذلك امرا ضروريا بل الواجب ان يكون المقياس بحيث يقصر ظله قبل نصف
النهار عن نصف قطر الدائرة حتى يدخل فيها ويزيد عليه بعده ليخرج منها
والمقادير المذكورة على هذه الصفة في معظم المعمورة ويرصد دخول الظل
الدائرة وخروجه عنها قبل نصف النهار وبعده ويعلم اي يجعل علامة على

كل واحد من الموضعين اى موضع الدخول والخروج وذلك بان ينصف راس
الظل حال كونه على محيط الدائرة داخلا وخارجا فينقسم بها بين العلامتين
محيط الدائرة بقوسين وينصف القوس التى فيها اثر قوس كانت ويوصل
بين المنتصف اى بين منتصف القوس والمركز بخط مستقيم ويخرج على استقامة
فهو خط نصف النهار والخط القائم عليه عمودا المار بمركز الدائرة
خط المشرق والمغرب وهذان الخطان يربعان الدائرة لانهما قطران
لها متقاطعان على قوائم ثم يقسم كل ربع من هذه الارباع تسعين قسما متساوية
لتعرف بذلك مقادير السموت من خطوط الظل الواقعة على المحيط والمراد
بخطوط الظل هى الخطوط الواصلة من نقطتى الدخول والخروج وبين مركز
الدائرة المذكورة المسماة بالدائرة الهندية فان هذه الخطوط واقعة
فى سطح دائرة الارتفاع كالاظلال وانما عرف بذلك التقسيم تلك المقادير
لان ما بين الخطوط نقطتى المشرق والمغرب وبين طرف خط الظل من تلك
الاقسام التسعين سمت اما شرقى شمالى وجنوبى واما غربى كذلك وهذه
الدائرة يعرف بالهندية وصورتها هذه واعلم ان لاستخراج هذين الخطين
مسالك اخرى الا ان الاشهر هو المسلكين المذكورين ولا شك ان ينبغى ان
كون الشمس حين وصول راس الظل الى محيط الدائرة قبل الزوال وبعده
او حين تساوى الارتفاعين على مدار واحد من المدارات اليومية الموازية
لمعدل النهار وليس كذلك فى الحقيقة فاذن ينبغى ان يراعى عدة امور يستقرب
العمل من التحقيق منها ان يكون حين كون الشمس فى الانقلاب الصيفى او قريبا
منه لبطوء حركة الميل المخل بالموازاة المذكورة هناك وكون الظل غاية
ابين لصفاء الهواء وشدة الشعاع وقلة عوارض الجو المانعة عن اخذ
الظل ومنها ان لا يكون الشمس قريبة من الافق اذ لا يتحقق اطراف الظل عند
ذلك لتشتتها ولا من نصف النهار لبطوء تقلص الظل وانبساطه عند ذلك فلا

انتقاص الظل



وقت الدخول والخروج فاذا روعى هذه الشرائط تحفظ الموازاة بقدر
الامكان ويتبين الظل ويسلم عن تشتت طرفه وبطوء حركته واعلم ان ما ذكر
سابقا من اتصال خطى الظلين خطا واحدا انما يتصور اذا كانت الشمس
فى احد الانقلابين ويوجد الارتفاعان قريبين جدا من الافق وذلك
الخط خط المشرق والمغرب فيكون الخط العمود عليه خط نصف النهار
واما سمت القبلة بالنسبة الى بلد مفروض وهى نقطة تقاطع افق ذلك
البلد والدائرة المارة بسمت راس البلد ومكة من الجانب الاقرب اليها والخط
الواصل بين مركز الافق وتلك النقطة هو خط سمت القبلة وهو سهم القوس
مبنى عليها اساس المحراب واذا جعله المصلى بين رجليه ساجدا على طرفه
مصليا على محيط دائرة على سطح الارض مارة بما بين قدميه وموضع سجوده
ووسط مكة بل البيت وهذا هو المراد بكون المحاريب الى تلك النقطة مواجها
للكعبة شرفها الله تعالى فليعلم ان طول مكة حرسها الله تعالى عن جزائر الخالدات
سبع وسبعون جزءا وسدس جزء وعرض ساحل البحر الغربى سبع وستون
جزءا وسدس وعرضها احد وعشرون جزءا وثلثا جزء فكل بلدة يكون
طولها اقل من طول مكة سواء كان عرضها اقل او اكثر او مساويا فمكة شرقية
عنها وكل بلد يكون طولها اكثر من طول مكة سواء كان عرضهما الكل متساويا او
متفاوتا فى العرض فمكة غربية عنها فهذه اقسام ستة فان تساوى طولهما
ولا بد من اختلاف فى العرض فمكة على نصف نهارها جنوبية عنها ان كان
عرض مكة اقل من عرضها وشمالية عنها ان كان عرض مكة اكثر من عرضها
فهذان قسمان اخران فالاقسام ثمانية ومعرفة سمت القبلة فى هذين
القسمين الاخيرين فى غاية السهولة لانا اذا استخرج خط نصف النهار فسمت
القبلة نقطة الجنوب ان كان عرض مكة اقل او نقطة الشمال ان كان عرض مكة
اكثر وكل بلد تساوى عرضها عرض مكة ولا محة تختلف طولاهما لاستحالة

طول مكة عز
عرضه كا م

تساوى بلدتين طولا وعرضا كانت البلدة المذكورة مع مكة تحت مدار
واحد من دواير اوايل السموت براسيهما معا حتى يكون سمت القبلة احدى
نقطتي المشرق والمغرب على قياس ما مر في نقطتي الشمال والجنوب لان
دايرة اول السموت عظيمة فالمعدل عظيمة هي المعدل لغاية ميلها عن تمام
عرض البلد وهي تحققت في النقطة التي على سمت الراس وما عداها من
النقط المفروضة على اول السموت يكون ميلها عن المعدل اقل من عرض البلد
فاذا امررت دايرة اول السموت براس بلد لم يتصور ان تمر تلك الدايرة
بعينها براس بلد آخر مساو له في العرض بل لابد ان يكون لكل واحد من البلدين
المذكورين دايرة اول سموت على حدة تماس نقطة اخرى من ذلك المدار
المار براس البلدين فان كان طولها اى طول البلدة اقل من طول مكة فمكة
من يسار مشرق الاعتدال لتلك البلدة اى من يسار المتوجه الى نقطة
المشرق للبلدة المفروضة وان كان طولها اكثر من طول مكة فمكة من يمين
مغربها الاعتدالي اى يمين المتوجه الى نقطة المغرب لتلك البلدة ولمعرفة
القبلة طرق كثيرة مذكورة في المطولات لا يليق ايرادها ههنا فلنقتصر
على وجه سهل وهو ان الشمس يكون مارة بسمت مكة حين كونها في الدرجة
الثامنة من الجوزاء او الدرجة الثالثة والعشرين من السرطان وقت انتصاف
النهار هناك اى في مكة وذلك لان ميلهما تساوى عرضها فلا يكون
في تلك الحالة للمقاييس المنصوبة على سطح الارض ظل تام ويكون الشمس
فيما بين تلك الدرجتين شمالية عن سمتها فيقع الاظلال في انصاف النهار
جنوبية والفصل بين نصف نهارها ونصف نهار ساير البلدان
يكون بقدر التفاوت بين الطولين فليوخذ التفاوت بينهما ويوخذ لكل
خمسة عشر جزءا من تفاوت الطولين ساعة من الساعات المستوية ويوخذ
لكل جزء من التفاوت اربع دقايق فانهم قسموا الساعة الواحدة المستوية

ستين قسما متساوية وسموها دقايق فيكون حصة جزء واحد اربعا من تلك
الدقايق واذا اردت ان ترد التفاوت الى الساعات فاقسم التفاوت
على خمسة عشر وان لم يبق شيء كان الخارج منها عدد الساعات المستوية وان بقي
منها شيء وكانت اجزاء التفاوت اقل من خمسة عشر فخذ لكل واحد من الباقي
او من تلك الاجزاء اربع دقايق فيكون ما اجتمع من الساعات وحدها او من
الدقايق وحدها او منهما معا ساعات البعد او دقايق البعد عن نصف النهار
او مركبا منهما وليرصد في ذلك اليوم اى في يوم كون الشمس في احدى الدرجتين
المذكورتين ذلك الوقت الذي يكون الشمس على سمت مكة حال انتصاف
النهار فيها وذلك قبل نصف نهار البلد بمقدار ما اجتمع من ساعات البعد
ان كان مكة شرقية عن البلد او بعده بذلك المقدار ان كانت مكة غربية
عن البلد ولينصب مقياس قائم على سطح الارض فسمت الظل حينئذ يكون
سمت القبلة لان دايرة الارتفاع في هذا الوقت مارة بسمت راس اهل البلد
وبمكة وخط الظل في سطحها فسمت سمت القبلة على معنى ان المصلي على سمته
على قوس من دايرة عظيمة ارضية مارة بقدميه وموضع سجوده ووسط
الكعبة مع كون تلك القوس اقل من نصف الدور وهذا الوجه مخصوص بما
يخالف مكة في الطول من الاقسام الستة ويشترط في ذلك العمل ان لا يكون
التفاوت بين الطولين اكثر من ربع الدور بل يشترط ان يكون الشمس وقت
وصولها الى سمت راس مكة فوق افق البلد سواء كانت التفاوت اكثر او لا
واما القسمان الاخيران فقد نكشف لك استغناهما عن البيان تم الباب
الثالث بعناية الله وحسن توفيقه **الباب الرابع** في معرفة مقادير
الابعاد والاجرام سبعة فصول المراد بمعرفة الابعاد ان يعلم ابعاد الكواكب
عن مركز العالم بمقدار واحد يمكن معرفة ذلك المقدار بالمقياس التي جرت
عادة الناس ان يقاس بها الاشياء كضعف قطر الارض المعلوم مقداره

بالفراسخ والاميال والذرعان والشعيرات ويعرف الاجرام التي يعلم
تقديرها بعضها ببعض واحد ونسبتها اليه كالارض ومباحث هذا الباب في غاية
البعد عن العقول عند الجمهور ولذلك تراهم اذا سمعوا ان البعد بين
كوكب من الكواكب وبين الارض كذا فرسخا مثلا وان عظم جرم كذا الووا
رؤسهم وقالوا ان هذا الا كذب مفترى وذلك لعدم اطلاعهم على
احكام الهندسية والمناظر واعتقادهم انه لا سبيل الى ذلك التقدير
الا بالصعود والقرب من تلك الاجرام ومساحتها بالايدي كما في الاشياء
التي عندنا **الفصل الاول** في مساحة الارض يحتاج في هذا الباب الى حفظ
غير ما ذكر في صدر الكتاب من ذلك مما يستعمل ارشميدس في مساحة الدوائر
والاكر وهو اربع مقدمات الاولى ان محيط كل دائرة مثل ثلثة امثال
قطرها ومثل سبع قطرها فاذا فرض قطرها واحدا كان محيطها
ثلثة وسبع واحد واذا بسط الواحد والثلثة اسباعا كان نسبة القطر
الى المحيط نسبة سبعة الى اثنين وعشرين بالتقريب الذي يعمل في غاية
التدقيق ولهذا اذا قسم حاصل ضرب قطر الدائرة في اثنين وعشرين
في اثنين وعشرين على سبعة خرج محيطها واذا قسم حاصل ضرب محيطها
في سبعة على اثنين وعشرين خرج قطرها والثانية ان السطح الذي يحيط
به نصف القطر في نصف المحيط مساو لتكسير الدائرة يعني انه اذا فرض
واحد خطي لتقدير الخطوط ومربعه لتقدير السطوح ومكعبه للاجسام واخذ خط
اخر مشتمل على امثال ذلك الخط الواحد بعدد امثاله في نصف محيط دائرة ثم
ضرب في نصف قطرها في ذلك الخط الاخر كان السطح الحاصل من هذا الضرب
مساويا لمساحة تلك الدائرة على معنى ان امثال المربع الواحد المفروض في
ذلك السطح يساوي امثال المربعات في سطح الدائرة والثالثة ان السطح
الذي يحيط به قطر الكرة في محيط اعظم دائرة يقع فيها مساو لسطح المحيط

بالكرة ومعناه ظاهر على قياس ما سبق ولهذا يقال الهواء بسيط الكرة اربعة
امثال اعظم دائرة عليها والرابعة ان كل قطعتين من سطح الكرة يحيط بها
دائرتان عظيمتان اي يحيط بهما نصفا هاتين الدائرتين على شكل شبه
فهي متساوية لسطح يحيط بها القطبين في غاية الميل بينهما فهذه مصادرات
اربع ذكرها هنا وسيورد مصادرات اخرى في المواضع اللائقة بها وبعد
تقديم هذه المقدمات نقول اذا سار سائر على خط نصف النهار اي على
دائرة عظيمة مساوية لدائرة نصف النهار اي واقعة في سطحها على
ارض مستوية خالية عن الوهاد والتلال على زمان في سيره لذلك الذي
وانما يتاتى ذلك بنصب علامات يكون الناظر من كل الى ثانيهما بحيث يستر
ثانيهما بعقد ما بين جزء واحد في عرض البلد او في ارتفاع القطب حين ه
يستقبل بالسير او ينقص عنه حتى يستدل به فالقدر الذي سار
يكون حصة درجة واحدة من الدائرة العظيمة التي تقع على الارض
وهي الدائرة التي سار عليها وتلك الدائرة العظيمة يكون ثلثمائة
وستين مرة مثل ذلك القدر لان العظام المرسومة على الارض
موازية للعظام الفلكية منقسمة بانقسامها الى العدد المذكور فقطر
الارض يكون جزءا من ثلثة اجزاء وسبع جزء وهي مجموع محيط تلك
العظيمة اي اذا فرض مجموع محيطها ثلثة اجزاء وسبعا كان قطرها
واحدا لما سبق في المقدمة الاولى وقد قام بتحقيق ذلك القدر الذي
ذكر بجزء في عرض البلد وينقص عند قوم كثير منهم طائفة من الحكماء في
عهد المامون حضروا بامره بين سنجار واخذوا الى موضع منها ارتفاع
القطب ثم افترقوا فرقتين فسار احدهما نحو القطب الشمالي وهو
خالد بن عبد الملك المروزي مع طائفة من المساح والصناع وتوجه
نحو القطب الجنوبي وهم علي بن عيسى الاسطرلابي واحمد البحتري مع جماعة

من المساح حال ان يرتفع القطب في الفرق الاول جزءا وانحط للثاني جزءا
وحصلوا بهذا الطريق مقدار الجزء الواحد من ثلثمائة وستين جزءا من
خط نصف النهار اي محيط تلك الدائرة التي ساروا عليها في الجهتين
فوجده طائفة مامورة بامر المأمون ثمانية عشر فرسخا وثمانية اتساع
فرسخ بعد ما تولاه القدماء فوجدوه اثنين وعشرين فرسخا وتسع فرسخ
على ان كل فرسخ ثلثة اميال بالاتفاق وكل ميل اربعة الاف ذراع عند
المحدثين وثلثة الاف عند القدماء وكل ذراع اربع وعشرون اصبعا عند
المحدثين واثنان وثلثون عند القدماء وكل اصبع بالاتفاق مقدار
ست شعيرات مضمومة بطون بعضها الى ظهور بعض من الشعيرات المعتدلة
فتفاوت عشرة اميال بين الاعتبارين ليس لاختلاف الميل عند الطائفتين
على ما قيل لاتحاده عندهما لارتفاع تفاوت الاذرع بتفاوت الاصابع
لان كل ميل ستة وتسعون الف اصبع بالاتفاق بل للخلل في احد الرصدين
لكن رصد المأمون صحيح منقح لان خالدا لما قابل ما وجده من الاذرع بما وجده
علي بن عيسى كان التفاوت بينهما بثلثي ميل ولا يخفى هذه الاعمال عن تفاوت
ما ثم ان المأمون لما اراد امتحانه فسالهم عن المسافة التي بين
بغداد ومكة من عظيمة ارضية موازية لسمتية تمر بسمت راسيهما وكون ما
بين السمتين من السمتية وتر القائمة الحادثة من تقاطع سموت راس مكة
ونصف نهار بغداد وعرضه ثلثة وثلثون وكسر وطوله ثمانون فضرب
ما بين الطولين والعرضين كل في مثله واخذ جذر مجموع المبلغين وهو
مائة واثنان وستون وكسر وكان اثنى عشر درجة واربعا واربعين
دقيقة تقريبا وهو قدر القوس التي بين البلدين من العظيمة الارضية
فضربوا في ستة وخمسين وثلثي ميل فبلغ ما بينهما سبعمائة وعشرين ميلا
تقريبا فاخبروه بذلك فوجد جماعة ذرعوا اسهل طريق بينهما كما ذكرنا اخبروه

المأمون

بما دون خمسة اميال وقد يقع مثل هذا التفاوت في المواضع المرتفعة والمنخفضة
وهذا اولى لاقتضاء الاقتصار على اعتبار المحدثين وترك ما سواه لكن كون
بحث الاولين اوفى وابتناء اكثر المسائل الدقيقة على اعتبارهم ذكره
المص وقال واذا ضرب العدد المذكور مع الكسر في ثلثمائة وستين حصل مقدار
محيط الدائرة العظمى من الارض وهي ثمانية الاف فرسخ واذا قسم هذا
المبلغ على ثلثة وسبع بناء على المقدمة الاولى لحصل مقدار قطرها الفين و
خمسمائة وخمسة واربعين فرسخا وفرسخ بالتقريب وانما قال بالتقريب
لانه ناقص عن المقدار المذكور بنصف جزء اذا قسم فرسخ واحد باحد
عشر جزءا متساوية وليس في اكثر النسخ ذكر النصف فيكون التقريب
اشارة الى انه زايد على المقدار المذكور بخمسة اجزاء من الاجزاء الاحد عشر
فيكون نصف قطرها الفا ومائتين وثلثة وسبعين فرسخا تقريبا
وهو المقدار الذي يتقدر به الابعاد كما ان كرة الارض هي الجرم الذي
يقدر به الاجرام على ما مر اليه الاشارة واذا ضرب القطر اي نصف قطرها
في محيط الدائرة العظمى عليها لحصل بذلك الضرب كما مر في المقدمة الثالثة
تكسير سطح الارض اي مساحته وهو عشرون الف الف وثلثمائة وستون
الف فرسخ وستون فرسخا وربع ذلك اي ربع تكسير سطح الارض تكسير الربع
المسكون اي تكسير سطحه الظاهر ويكون طول الربع المسكون نصف المحيط
الذي هو اربعة الاف فرسخ وعرضه ربعه اي ربع المحيط الذي هو الفا فرسخ و
ذلك لانه احاط به نصفا دائرتين عظيمتين احدهما الدائرة الاصطلاحية
والاخرى افق القبة على خط الاستواء وتقاطعتا على قوائم فغاية
البعد بينهما ربع الدور من دائرة نصف نهار القبة اما القدر المعمور من
الربع المسكون وهو ما بين خط الاستواء والموضع الذي عرضه بقدر تمام
الميل الكلي فيكون طوله ايضا اربعة الاف فرسخ وهو ظاهر ويكون عرضه

الحاصل من ضرب فراسخ الجزء الواحد في ستة وستين جزءاً وربع جزء وسدس
جزء يعني في تمام الميل الكلي على راي الجمهور الفا واربعمائة وستة وسبعين
فرسخا ويكون تكسيره الحاصل كما يقتضيه المقدمة الرابعة من ضرب ذلك
اي ضرب عرضنا المذكور في فراسخ القطر ثلثة الاف الف وسبعمائة و خمسة
وستين الفا واربعمائة وعشرين فرسخا وهو قريب من سدس سطح جميع
الارض وسدس عشره وفي التحفة ان هذا انما يصح ان لو كان المعمور قطعة
احاط بها نصفا عظيمتين وليس كذلك بل المحيط به من جانب الجنوب نصف
الدائرة الاعتدالية ومن جانب الشمال نصف مدار نقطة تبعدها عن خط
الاستواء تساوي تمام الميل الكلي ومن المشرق والمغرب قطعتان متساويان
من فوق العبد وتكسير مثل هذه القطعة يكون اعظم مما قالوا بالضرورة
وهذا خطأ وقع للكل ولم يتنبه له احد وان اراد مريد ان تعرف ذلك
الذي عدده من الفراسخ بالاميال ضرب الفراسخ الطولية في ثلثة لان امتداد
كل فرسخ اي امتداده الطولي الاخذ من مبداه الى منتهاه يحيني تقسوم الى
اقسام ثلثة يسمى كل واحد منها ميلا فاذا ضرب عدد الفراسخ الطولية في
ثلثة كان الحاصل عدد الاميال الطولية وضرب الفراسخ التكسيرية في تسعة
وذلك لان كل واحد من الفراسخ التي يمسح بها البسيط يقع كل ضلع منه فرسخ
فاذا اردنا مساحة ذلك البسيط بالاميال وجب ان يقسم كل واحد من
ضلعين متجاورين من ذلك المربع الذي هو فرسخ بثلثة اقسام متساوية
ويخرج من نقط الانقسامات خطوط متوازية وموازية للاضلاع
الباقية فلا محالة ينقسم ذلك المربع الى مربعات تسعة فاذا ضرب الفراسخ
التكسيرية في التسعة التي هي مربع الثلثة كان الحاصل لا محالة عدد اميال
التكسيرية على المنوال المذكور وكذلك ان اراد مريد مقاديرها اي مقادير
الفراسخ بالذرعان والاصابع والشعيرات ضربها اي ضرب كل واحد من اعداد

الذرعان والاصابع والشعيرات في اعدادها الفرسخ طولي او تكسيري
ففي تحويل عدد الاميال الى عدد الذرعان يجب ان يضرب عدد الاميال الطولية
في اربعة الاف لان ميل كل اربعة الاف ذراع ونضرب عدد الاميال
التكسيرية في مربع اربعة الاف وهو ستة عشر الف الف ليحصل الذرعان
الطولية والتكسيرية وفي تحويل عدد الذرعان الى عدد الاصابع يجب ان
يضرب عدد الذرعان التكسيرية في مربع اربع وعشرين وهو خمسمائة وستة
وسبعون ليحصل عدد الاصابع طولا وتكسيرا وفي تحويل عدد الاصابع
الى عدد الشعيرات يجب ان يضرب عدد الاصابع الطولية في ستة وعدد
الاصابع التكسيرية في مربع ستة وهو ستة وثلثون ليحصل ما هو المقصود
وكل ذلك ظاهر على منوال ما ذكرنا في الاميال تتمة في معرفة مساحة الارض
قال ابو الريحان البيروني طريق اخر في معرفة مساحة الارض يعرف بعد
انحطاط الافق من راس جبل مرتفع يمكن الوقوف على ارتفاعه وانما لم
نورده هنا لاشتماله على براهين هندسية وبيان هذا الطريق هو ان
الراصد يعلو شاهق جبل يعرف مقدار ارتفاعه مشرف على البحر او قاع
صفصف في مشرق الشمس او مغربها ويرصدها بعضادة مركبة على ركن
حلقة حتى يغرب او يطلع نصف قطرها حتى يعرف انحطاط مركز الشمس عن
راس الجبل فاذا لم يجد البحر او القاع على الوجه اللائق في مشرقها او
مغربها بل في الشمال او غيره نظر في تغيبها حتى يرى موضع تماس
الارض فانه بمنزلة مركز الشمس عند غروبها او طلوعها فليكن الارض
على مركز ه والجبل المرتفع المعلوم الارتفاع هو ه او الخط الشعاعي
الخارج من راس الجبل المماس للارض ط ع ز او يرطه سمي زاوية انحطاط
الشمس ونخرج الى ك ونصل ك ط فنقول لما كان نسبة ... الذي هو
... القائمة ... ط الى ك ط الذي هو نصف قطر الارض ...

اصبعا
الطولية في اربع وعشرين لان كل ذراع اربعة وعشرون اصبعا
وان يضرب عدد الذرعان ع

التي هي تمام زاوية الانحطاط من قائمة كنسبة ستين جزءا الى جيب زاوية
حط المعلوم من جدول الجيب فيكون نسبة ك الى ا ك المساوي لط ك
معلومة فيكون نسبة ه ك الى ا الذي هو فضل ه ا على ا ك معلومة فيصير
مقداره ك الذي نسبته الى المعلوم المفروض معلوما فيكون فضل ه ا على المعلوم
على ا المعلوم وهو ا الذي هو نصف قطر الارض معلوما وذلك ما اردنا
بيانه واما ما وعدنا بيانه في صدر الكتاب وهو معرفة نسبة جبل يكون
ارتفاعه نصف فرسخ الى قطر الارض فيصير خمسة الاف وتسعين فرسخا
ويكون نسبة نصف فرسخ الى القطر كنسبة الواحد الى هذا العدد الحاصل
بالتضعيف وذلك لان نسبة الانصاف كنسبة الاضعاف ثم نأخذ
شعيرات الذراع وهي مائة واربع واربعون لان عدد شعيرات الذراع
انما يحصل من ضرب اربعة وعشرين وهو عدد اصابع الذراع في ستة
وهي عدد شعيرات الاصبع ونقسم ذلك المبلغ الحاصل من تضعيف القطر
عليها اي على المائة والاربعة والاربعين فيخرج خمسة وثلثون وكسر ملتفت
اليه لكونه اقل من النصف ويكون نسبة خمسها اي من الخمسة والثلثين
وهو خمس سبع عرض شعيرة الى ذراع كنسبة نصف الفرسخ الى القطر وبيان
ما ذكرنا سابقا فلا يفيد **الفصل الثاني** في معرفة ابعاد القمر عن مركز
العالم كما ان ابعاد القمر وغيره من الكواكب السيارة من مركز العالم معلومة
في كل وقت بحسب كون انصاف اقطار افلاكها اي حامل القمر وخوارج المركز
في الباقية ستين جزءا على ما ذكر في حساب تقويماتها تارة بالجدول
وتارة بطريق الهندسة وفي هذا الطريق نحتاج الى معرفة ابعاد الكواكب
عن مركز العالم بما يكون نصف قطر حامل كل كوكب ستين جزءا فعرفها
ونتوسل منه وفي معرفة تقويماتها فابعاد كل كوكب من السيارة
بما يكون نصف قطر حامله ستون معلومة لكنه بمعزل عن صناعة المساحة اذ

فالوجه ان يسقط من القطر ع

المقصود فيها ان يعلم كل بعد من تلك الابعاد بمقدار واحد جرت العادة
بان يقدر الاشياء به وايضا لو يكن نسبة البعض الى البعض اي نسبة ابعاد كل
كوكب من السيارة الى ابعاد كوكب اخر منها معلومة فطلب معرفة ذلك فاحتيج
الى فرض مقدار واحد يقدر به الجميع اي جميع تلك الابعاد لتظهر بذلك
نسبة بعضها الى البعض فجعل ذلك المقدار نصف قطر الارض الذي علم حاله
بما سبق ذكره من الفراسخ والاميال الى الاذرع والشعيرات فيصير كل بعد
معلوما في نفسه وبقياسه الى ما عداه من الابعاد كما هو المطلوب ولمعرفة
ابعاد القمر بذلك المقدار وجه بطليموس القمر في كل وقت كان فيه اقل ارتفاعا
على دائرة نصف النهار اما اختيار اقل الارتفاعات فلكون اختلاف المنظر اكثر
والتفاوت بين الحس والحساب اظهر واما اختيار كونه على نصف النهار
فلان الالة التي رصد بها كانت في احدى الشعبتين وهي منصوبة في سطح
تلك الدائرة كما سبق فوجد ارتفاعه المرئي بالتدقيق والبالغ فيه معرفة
سبعة وثلثين جزءا ونصف سدس جزء وهو جزء فايق وكان ارتفاعه
الحقيقي بالحساب لذلك الوقت في تلك البقعة اربعين جزءا وخمس جزء وهو
اثنى عشر دقيقة فان القمر في ذلك الوقت كان في الدقيقة العاشرة من
الدرجة الرابعة من الجدي فميل هذه الدرجة الى الجنوب عشرون درجة
عشرون جزءا وتسع واربعون دقيقة وكان عرض القمر في الشمال
اربعة اجزاء وتسعة وخمسون دقيقة وعرض بقعة الرصد وهي اسكندرية
ثلثون جزءا وثمان وخمسون دقيقة فاذا نقص عرض القمر الشمالي من
مجموع عرض البلد وميل درجة القمر الجنوبي اعني ميل رابعة الجدي بقي تسعة
واربعون جزءا وثمان واربعون دقيقة وهذا الباقي هو تمام الارتفاع
الحقيقي فيكون الارتفاع الحقيقي اربعين واثنى عشرة دقيقة فوجد التفاوت
بينهما اي بين الارتفاعين المرئي والحقيقي جزءا وسبع دقائق وهذا التفاوت

هو الباقي من الارتفاع الحقيقي بعد نقصان الميل عنه وهو اختلاف
منظر القمر هناك في ذلك الوقت وقد تبين في علم الهندسة انه اذا كان
مقادير زاويتين وضلع من مثلث مستقيم الاضلاع معلومة كانت
المقادير الباقية من اضلاعه وزواياه معلومة ايضا واذا صور
شكل اختلاف المنظر وهو هذا كان في المثلث الذي احدى زواياه
اختلاف المنظر وهي الزاوية التي عندها موضع القمر وهي زاوية ا ب ج
والثانية من زواياه تمام الارتفاع الحقيقي وهي الزاوية التي عندها
مركز الارض وهي زاوية ا ج ب والثالثة من زواياه وهي التي عندها
موضع الناظر وهي زاوية ا ب ج وزاويتان اي كان في هذا المثلث
الذي هو مثلث ا ب ج زاويتان معلومتان اعني اختلاف المنظر وتمام
الارتفاع الحقيقي اي زاويتا ا م ب ا وبيان ذلك ان نقطة الزاوية
في المثلث اذا جعلت مركزا ورسمت عليها دائرة باي بعد فرض فالقوس
المحصورة من تلك الدائرة بين ضلعي تلك الزاوية بعد اخراجهما في قطر
هي مقدار تلك الزاوية ومعلومية الزاوية عبارة عن معلومية تلك
القوس المحصورة فان الزوايا المحيطة بمركز الدائرة اعني القوائم
الاربع واجزاؤها ستوتر على محيط الدائرة بالتساوي اذا فرضت
على المركز زوايا متساوية كان قسيها من المحيط متساوية واذا فرضت
مختلفة كان القسي ايضا مختلفة على اختلاف تلك الزوايا ولما لم
يكن للزوايا مقادير معلومة يضبط بها احوالها اصطلح في ذلك مقدارا
قسيها بما يكون محيط الدائرة ثلثمائة وستين جزءا ثم نقول ان زاوية
تمام الارتفاع الحقيقي واقعة في مركز البروج مثل زاوية ا ج ب في الشكل
المسطور قبله وقسيها التي هي تمام ارتفاع الحقيقي معلومة لما مر من انها
تسعة واربعون جزءا وثمان وعشرون دقيقة فتلك الزاوية معلومة واما

زاوية الاختلاف المنظر اي زاوية م ا ب في الشكل السابق فاذا فرضت على مركز فلك
البروج كان قوسها من اي دائرة فرضت على ذلك المركز جزءا وسبع دقايق
لان قوس اختلاف المنظر المقدرة بهذا المقدار ماخوذة من دائرة مركزها
مركز الارض ففرض زاوية الاختلاف عند مركزها على ما هو اختيار المحققين
فهاتان الزاويتان في المثلث المذكور اي مثلث ا ب ج معلومتان فاذا
فرض الضلع الذي هو نصف قطر الارض وهو وتر لزاوية الاختلاف
وهو خط ب ج في الشكل المذكور واحدا صارت زاويتان وضلع من
المثلث المذكور معلومة وامكن ح بما بين في الهندسة معرفة الزاوية
الباقية وهي التي عند موضع الناظر وهي زاوية ا ب ج في الشكل التابع
لان زوايا كل مثلث مساوية قائمتين ومقدار القائمتين على المركز
نصف المحيط لان محيطه موزع على اربع قوايم واذا جمعنا قوسي
الزاويتين المعلومتين اي زاويتي ا م ب ا كان مجموعهما خمسين
جزءا او خمسا وخمسين دقيقة ويكون الباقي الى النصف الدور مائة
وتسعة وعشرون جزءا وخمس دقايق فهذا الباقي هو مقدار الزاوية
الباقية اي زاوية ا ب ج في الشكل المسطور واذا علمت قسي زوايا
المثلث باسرها علم من جدول الجيب جيوب تلك القسي التي هي لها
جيوب تلك الزوايا بجوازه ح امكن استخراج مقدار الضلعين
الباقيين منه اي من ذلك المثلث المذكور وهما ضلعا ا م ا ب لان
نسب اضلاع المثلث بعضها الى بعض كنسب جيوب زوايا التي يوترها
تلك الاضلاع على التناظر يعني ان نسبة ضلع موتر لزاوية من
المثلث كضلع ب ج الموتر لزاوية ب ا ج الى ضلع اخر موتر لزاوية اخرى
كضلع ا ب الموتر لزاوية ا ج ب كنسبة جيب الزاوية الاولى الى جيب الزاوية
الاخرى فهي اربعة متناسبة قد جهل منها واحد وهو ثالثها وهو ضلع ب

وقد خرج من الحساب الذي يستخرج به المجهول من الاربعة المتناسبة
اي من قسمة الرابع منها الذي هو جيب تمام الارتفاع الحقيقي على
الثالث منها الذي هو جيب زاوية الاختلاف مقدار الضلع الذي
هو بعد القمر عن مركز الارض تسعة وثلثون جزءا ونصف وربع جزء
اي خمسا واربعين دقيقة على ان نصف قطر الارض جزء واحد وكان
بحساب التقاويم اي بحساب يقتضيه تقويم القمر واستخراجه بطريق
الهندسة بالقدر الذي يكون نصف قطر المايل ستين جزءا او
ونصف قطر التدوير خمسة وربعا اي خمس عشرة دقيقة وما بين
المركزين اي مركزي العالم والحامل عشرة اجزاء وتسع عشرة دقيقة
بعد القمر اي كان بعده عن مركز العالم في ذلك الوقت المذكور الذي
رصد اختلافه في منظره اربعين جزءا وربع وسدس جزء اي خمسا و
عشرين دقيقة فقد عرف ح مقدار بعد القمر عن مركز العالم اي
خط ا م في الشكل السابق بمقدارين احدهما نصف قطر الارض
الذي هو ب ح والثاني ما يكون به نصف قطر المايل ستون جزءا
واذا عرف مقدار واحد بمقدارين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد
من ذينك المقدارين الى المقدار الاخر لكون الجميع على نسبتهما الى
المقدارين في ذلك المقدار الواحد مثلا اذا كان اب مقدرين
بح وكلاهما معلوم المقدار بهذا التقدير حصل ههنا اربعة متناسبة
لان نسبة اب باحاد ح الى اب باحاد د كنسبة ب باحاد ح الى المجهول الذي
هو ب باحاد د فالرابع من هذه الاربعة مجهول فنضرب احد الوسطين
في الاخر اعني ب باحاد ح في ا باحاد د ونقسم الحاصل على الاول وهو
ا باحاد ح فيخرج من هذه القسمة الرابع وهو ب باحاد د وهكذا ان نقول
نسبة ا باحاد ح الى ب باحاد ه ايضا كنسبة ا باحاد د الى المجهول وهو ب باحاد

فاذا فرض ان اب
وح كلاهما مقدرية
وهو معلوم القدر
بهذا التقدير م

ولكن الاول اليق بعبارة الكتاب فحول بطلميوس بهذه الطريق بعد معرفة
بعد القمر عن مركز الارض بذينك المقدارين من المقادير المذكورة المتعلق
المقدار باحدهما الذي هو ما به نصف قطر المايل ستون جزءا او هي نصف
قطر المايل ونصف قطر التدوير وما بين المركزين الى التقدير الاخر الذي
به نصف قطر الارض واحد فخرج بهذه التقدير الاخر نصف قطر المايل
تسعة وخمسين ونصف قطر التدوير خمسة اجزاء وسدس اي عشرة
دقايق وما بين المركزين عشرة اجزاء وتسع دقايق ونصف قطر الخارج
المركز ثمانية واربعين جزءا واحدى وخمسين دقيقة ولما عرف هذه
المقادير بما به نصف قطر الارض واحد يعرف ابعد ابعاد القمر بذلك
ايضا بان يزاد نصف قطر التدوير على نصف قطر المايل واقرب ابعاده
بان ينقص عن نصف قطر المايل مجموع نصف قطر التدوير وضعف ما
بين المركزين كما ذكره بقوله ويكون ابعد بعد القمر وذلك عند كونه في ذروة
والتدوير في الاوج اربعة وستين جزءا وسدس جزء اي عشر دقايق
ويكون اقرب بعده وذلك عند كونه في الحضيض التدوير والتدوير في
الحضيض اي حضيض الحامل ثلثة وثلثين جزءا واثنين وثلثين دقايق
هذا ما يقتضيه الحساب وفي بعض النسخ ثلثا وثلثين دقيقة وفي جميع
هذه النسختان يقال دقايق ما بين المركزين ليست تسع والحقيقة
بل هي ثمان ونصف وانما عده تسعا جبرا للكسر

الفصل الثالث

في مقادير اقطار القمر والشمس ودايرة الظل وابعاد الشمس وراس
مخروط الظل من الارض رصد بطلميوس خسوفين للقمر كان القمر فيهما في
ذروة التدوير الذي هو كونه في الاوج في الخسوفين على ما سبق فقد
كان القمر في هذين الخسوفين في ابعد ابعاده وقد انخسف في احدهما
ربعه وفي الاخر نصفه وكان الحساب عرضه في الخسوف [illegible]

من قطر ه

اربعين دقيقة ونصفا وفي الخسوف الثاني اربعين دقيقة وثلثي دقيقة
فاخذ الفضل بينهما اي بين العرضين المذكورين وهو سبع دقايق ونصف
وثلث دقيقة اي خمسون ثانية ويكون مقدار هذا الفضل لا محالة ربع
القطر اذ من البيّن انّ الفضل بين النصف والربع هو الربع وانّ ازديادا
لانخساف بحسب انتقاص العرض فعرف بذلك انّ قطر القمر في ابعاده
الذي كان فيه في هذين الخسوفين اربعة امثال ذلك المقدار الذي هو
الربع وهو اي هذا المذكور الذي هو اربعة الامثال احدى وثلثون
دقيقة وثلث اي عشرون ثانية وعرف ايضا انّ العرض في الخسوف
الثاني هو مقدار نصف قطر دايرة الظلّ لكون دايرة الظلّ في الخسوف
الثاني مارّة بمركز صفحة القمر مع انّ مركز دايرة الظلّ دايما على
منطقة البروج ومركز جرم القمر الذي على محيط المايل على سمت مركزي
صفحة القمر والعالم ومركز صفحة القمر على طرف قطر دايرة الظلّ والبعد
بين مركزيهما وهو العرض بعينه لا محالة نصف قطر دايرة الظلّ و
هو اي نصف قطر الظلّ بالتقريب مثلا نصف قطر القمر ومثل ثلثة
اخماس نصف قطره وانّما قال بالتقريب لانّ هذه النسبة اقلّ من
نسبة الاثنين وثلثة اخماس الى الواحد وذلك لانّ نصف قطر
القمر خمس عشرة دقيقة وثلثا دقيقة فيكون مثلاه احدى وثلثين
دقيقة وثلث دقيقة ويكون ثلثة اخماسه تسع دقايق واربعا و
عشرين ثانية ومجموعهما اربعون دقيقة واربع واربعون ثانية
وهذا المجموع اكثر من نصف قطر دايرة الظلّ باربع ثوان فنسبة نصف
قطر الظلّ الى نصف قطر القمر اقلّ من نسبة مثلي الشيء وثلثة اخماسه اليه
بشيء قليل لا يعتدّ به وقد وجد بطليموس في خسوفات كثيرة في ابعاد
مختلفة لصفحة القمر من مركز العالم باعتبار كون القمر في ذروة التدوير

او حضيضه او فيما بينهما لا باعتبار كون مركز التدوير في ابعاد حامل المختلف
لانّ مركز التدوير في الخسوفات يكون في الاوج قطعا كما سبق النسبة
بينهما اي وجد النسبة بين نصفي القطرين هذه النسبة اي نسبة الضعف
وثلثة الاخماس وذلك لانّا اذا اثبتنا بينهما نسبة في بعض الابعاد لم
يتغير تلك النسبة في ساير الابعاد لانّ دايرة الظلّ تابعة لصفحة
القمر في القرب والبعد فيعرض لكلّ واحد منهما بحسب اختلاف الابعاد
مثل ما يعرض للاخرى من الصغر والكبر فيبقى تلك النسبة على حالها و
ايضا وجد بطليموس قطر الشمس في اكثر الاحوال مساويا في النظر لقطر
القمر في البعد الابعد فحكم بطليموس بانّ قطر الشمس في بعدها الاوسط
مساو بحسب الحسّ لقطر القمر في بعده الابعد ولم يثبت لجرم الشمس في
ابعادها تفاوتا حسيا يعتدّ به لكنّ المتاخرون لمّا وجدوا الكسوفات
بقي فيها من الشمس حلقة نورانية وكسوفات تامّة ماكثة زمانا صالحا
اثبتوا لقطر الشمس التفاوت الحسيّ بحسب ابعادها ثم انّ بطليموس
بعد ما عرف نصفي قطري دايرة الظلّ والقمر على الوجه الذي تقرّر انفا وعرف
ايضا بعد القمر الابعد بمقدار نصف قطر الارض اراد ان يتوصّل بذلك
الى معرفة مقدار بعد الشمس الاوسط وبعد راس المخروط من مركز العالم
ومقدار قطر القمر بما هو نصف قطر الارض واحد فلذلك وضع في
السطح المارّ بالنيرين والارض ومخروطي الظلّ والقمر اشكالا لهذا الشكل
صنوبري على هذه الصورة التي نقلها المتن من المجسطي وحذف هنا منها
ارقامها فنريد ان نثبت الارقام زيادة التوضيح مع رعاية صيانة
فنقول ليكن في ذلك السطح المستوي دايرة ا ب ج حول مركز د عظيمة كاينة في
جرم الشمس ودايرة ز ح ط حول مركز ك عظيمة كاينة في كرة القمر في بعده
عند الاجتماع ودايرة ل م حول مركز ن عظيمة كاينة في كرة الارض



واسم الفصل المشترك بين ذلك السطح وبين المخروط الاعظم اعني مخروط
الشمس والارض واسم الفصل المشترك بينه وبين مخروط الشمس والقمر
وبين المحور المشترك لهما واو وح وكم للخطوط المارة بنقطة التماس
بين هذه الدوائر الثلث وبين ما يماسها من الفصل المشترك وقرع
للخط المار بنقطتي تماس دايرة الظل مع اسم ضعا بعد بعد القمر في
الاستقبال فهذه الخطوط الاربعة باسرها متوازية وقاطعة للمحور
على قوايم وخطوط وسادية لاقطار دوايرها في الحس واذا عرفت ما قصد
لك فلنشرع في بيان الاحكام بعبارة الكتاب مع الاشارة الى الارقام
فنقول وفرض بطليوس في وضع هذه الاشكال القمر في بعده الابعد
في الاجتماع وفرض قطر دايرة الظل وهو قرع من الجانب الاقرب الارض
في بعد القمر الابعد في الاستقبال وعلى هذا فيكون البعد بين مركزي
دايرة الظل والارض وهو قطعة من المحور بين مركز دايرة الظل وهو
نقطة ف وبين مركز الارض وهو نقطة ه اعني خط فه والبعد بين
مركزي القمر والارض اعني خط هط الذي هو ايضا قطعة اخرى من ذلك
المحور متساويين كل واحد منهما اي من خطي هط وهف اربعة وستون وث
سدس وعلى ان نصف قطر الارض وهو ه ل واحد كما علم في الفصل
السابق ويكون في المثلث الذي حدث في مخروط القمر بين مركزي القمر
والارض قطرين نصف قطر القمر وهو مثلث ه طح الزاوية اي يكون
الزاوية التي في هذا المثلث على مركز الارض اي زاوية ه وهي بقدر
نصف قطر القمر والزاوية التي على مركز القمر وهي قايمة معلومتين اما
زاوية ه فانها معلومة من طح نصف قطر القمر المعلوم مقداره باجزاء
الدور وهي ٠ يه م اي خمس عشرة دقيقة واربعون ثانية فهذا القدر
هذه الزاوية الواقعة في المركز وجيب هذه القوس ستة عشرة دقيقة

وخمسا دقيقة كما علم من جدول الجيب واما زاوية ط فانها قائمة
لما عرفت ومقدارها ربع الدور وهو تسعون جزءا وجيبها ستون
جزءا او يكون زوايا كل مثلث مساوية لقائمتين كما علم من كتاب الاصول
يصير الزاوية الثالثة وهي التي على طرف قطر القمر يعني زاوية ح معلومة
ويكون مقدارها من المحيط تسعة وثمانين جزءا واربعا واربعين دقيقة
وعشرين ثانية لانها فضل الربع على ٠ يه م وجيب هذا القدر من المحيط
تسعة وخمسون جزءا وتسع وخمسون دقيقة وثمان وخمسون ثانية
فهو في حكم الستين ولان نسبة كل ضلع من اضلاع المثلث الى ضلع آخر
يكون كنسبة جيب الزاوية التي يوترها الضلع الاول الى ما بين في الهندسة
يكون نسبة نصف قطر القمر وهو ضلع حط الموتر لزاوية ه الى بعد مركزه
من مركز الارض وهو خط طه الموتر لزاوية ح كنسبة ستة عشرة دقيقة
وخمس دقيقة وهو جيب زاوية ه الى جيب قوسها كما مر الى ستين جزءا
الا شيئا قليلا غير محسوس وهو جيب زاوية ح كما سبق فهذه اربعة
متناسبة قد علم بالاجزاء القطرية مقادير الثلثة الاخيرة منها
وهي بعد مركز القمر عن مركز العالم اعني طه والجيبان وكذا مقدار
الاول وهو نصف قطر القمر المعلوم بتلك الاجزاء اما لا استخراجه
من تلك الثلثة المعلومة واما لكونه جيب زاوية ه فانا اذا جعلنا
ه مركزا ورسمنا عليه ببعد ه ح دايرة وقع نصف قطر القمر المعلوم
وهو طح جيبا للقوس المحصورة من هذه الدايرة بين ضلعي زاوية ه
لان خط ه ط الخارج من مركز الدايرة عمود على طح كما مر فيكون جيبا
ايضا لكل قوس منحصرة بينهما من الدواير الكاينة على هذا المركز فخط طح
مع كونه ضلعا من المثلث المذكور موتر الزاوية ه منه واقع باناء
٠ يه م من اجزاء المحيط وجيب لهذا المقدار من اجزائه وهو باعتبار كونه

جيا لدست عشرة دقيقة وخمس دقيقة من الاجزاء القطرية فهذه
المقادير الاربعة كلها معلومة بما نصف قطر المايل ستون وواحد
وهو ر ط معلوم متعقد بالاخر واليه اشار بقوله وكان بُعد القمر عن مركز
الارض على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين جزءًا او ستين
جزء كما سبق في الفصل المتقدم وعلى هذا فنصف قطر القمر بذلك المقدار
وهو نصف قطر الارض يكون معلومًا لما مر من ان مقدارًا واحدًا
اذا كان معتبرا بتقدير بين امكن ان يحول كل ما يقدر بواحد منها الى
التقدير الاخر وهو اي نصف قطر القمر بما به نصف قطر الارض واحد
سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ويكون نصف قطر الظل وهو
ف ق بتلك المقدار ايضًا خمسًا واربعين دقيقة وثماني وثلثين ثانية
لما مر من ان نصف قطر دايرة الظل مثل ضعف نصف قطر القمر ومثل
ثلثة اخماسه ولان البعد بين مركزي القمر والظل وهو ف ط ضعف
البعد بين مركزي الارض والظل وهو ف ه لما مر من ان وضع القمر وقطر الظل
في جانبي الارض مفروض في البعد الابعد للقمر يكون زيادة نصف قطر
مخروط الظل الذي عند القمر على نصف قطر الظل ضعف زيادة نصف
قطر الارض على نصف قطر الظل وبيان ذلك ان المخروط الاعظم الناشي
من الدايرة العظيمة على كرة الشمس المنتهي للماس ظل الارض يتزايد غلظه
شيئا فشيئا على تناسب الابعاد فاذا افرض فيه دايرة عند القمر الواقع
في بعده الابعد عند الاجتماع وفرض دايرة اخرى عند مركز الارض كان
نصف قطر الدايرة الاولى اذ يدين نصف قطر الدايرة الثانية بمقدار
معين فاذا افرض دايرة ثالثة في جانب راسه يكون بعدها عن الثانية مثل
بعد الثانية عن الاولى فلا محالة يكون نصف قطر الثانية اذ يدين نصف
قطر الثالثة بذلك المقدار ايضًا لما مر من ان تناقص الغلظ على تناسب الابعاد

وح يكون زيادة نصف قطر الاولى على نصف قطر الثالثة ضعف زيادة
نصف قطر الثانية على نصف قطر الثالثة اذا تقرر هذا فليعلم ان
الدايرة الاولى ممر وضعة على القطعة المضيئة من المخروط الاعظم الذي
عبر عنه بمخروط الظل ونصف قطر هذه الدايرة هو المراد بنصف قطر
مخروط الظل وهو خط ط ر وان الدايرة الثانية هي العظيمة الواقعة
على كرة الارض وهي قاعدة مخروط ظلها ونصف قطر هذه الثانية هو
بعينه نصف قطر الارض اعني خط ه م وان الدايرة الثالثة هي
دايرة الظل التي تبين حالها مع صفحة القمر ونصف قطر هذه الدايرة الثالثة
هو ف ق ثم نقول في ه م نصف قطر الارض مثل ف ق مع زيادة
وكذا في ط ر مثل ه م مع زيادة مساوية للزيادة الاولى فيكون ه م بالنسبة
الى ف ق و ط ر كالعدد الذي هو بين حاشيتيه المتساويتي البعد عنه فيكون ه م
نصف المجموع ف ق و ط ر كالعدد الذي هو نصف مجموع حاشيتيه ولهذا
قال ويكون لذلك يكون مجموع نصف قطر الظل وقطر مخروط الظل
عند القمر اي مجموع ف ق و ط ر مساويا لضعف نصف قطر الارض اعني
لقطر الارض واذا جمع نصف قطر الظل اي ف ق ونصف قطر القمر
اعني ط ح وهما جزء وثلث دقايق واحدى عشرة ثانية لان نصف قطر
القمر كما سبق سبع عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية ونصف قطر
الظل خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية فاذا جمعناهما
كان المجموع ما ذكره ونقص هذا المجموع عن قطر الارض الذي هو
اثنان بما به نصف قطر الارض واحد بقيت ست وخمسون دقيقة
وتسع واربعون ثانية وهو مقدار فضل نصف قطر المخروط عند
القمر يعني فضل ط ر على نصف قطر القمر اعني ط ح لما مر من ان مجموع
ف ق و ط ر يساوي قطر الارض فاذا نقص عن هذا المجموع ط ح و ف ق معًا

كان الباقي وهو ح ز مساويا لما بقي من قطر الارض بعد نقصانهما عنه و
يكون نسبة نصف قطر الارض وهو ه م الى البدء اي الى مقدار الفضل
وهو ح ز كنسبة البعد بين مركزي الشمس والارض وهو ه د الى البعد بين
مركزي النيرين وهو ط د وذلك لان نسبة ه م الى ح ز كنسبة م ح الى
ح ج للتشابه بين مثلثي ه ح م ح ج د ونسبة ه م الى ح ج كنسبة ه د الى
د ط لتشابه مثلثي ه د م ح ط وذلك لان تشابه المثلثين نسبة
ه م الى ح ج كنسبة ه د الى د ط وبالقلب نسبة ه م الى ح ز كنسبة ه د الى
د ط فيكون نسبة ه م نصف قطر الارض الى مقدار الفضل وهو ح ز كنسبة
ه د اي البعد بين مركزي الارض والشمس الى د ط اي البعد بين مركزي النيرين
وهو اي نسبة ه م الى ح ز كنسبة الواحد الى ست وخمسين دقيقة وتسع واربعين
ثانية فكذا نسبة ه د الى د ط يكون هذه النسبة فاذن اذا كان بعد الشمس
عن مركز الارض واحدا كان البعد بين النيرين ستا وخمسين دقيقة وتسعا
واربعين ثانية وكان بعد القمر عن الارض ثلث دقايق واحدى عشرة
ثانية لان الباقي من ذلك الواحد بعد حذف ما تقدم منه كان هذا البعد
اي بعد القمر عن الارض وهو ه ط على ان نصف قطر الارض واحد اربعة
وستين جزءا وسدس جزء فبحسب ذلك يكون بعد مركز الشمس عن مركز الارض
في بعدها الاوسط المقتضي لوصول راس مخروط الظل الى القمر الى
مركز الارض الفا ومائتين وعشرة امثال نصف قطر الارض وذلك لان
ه ط مقدار ان قد علم بتقدير واحد وهو ان يكون ه د واحدا وقد علم
ايضا ه ط بتقدير آخر وهو نصف قطر الارض فيما مر من طريق الرد ونسبة
ه ط مقدرا بالتقدير الاول الذي كان هو به ثلث دقايق واحدى عشرة
ثانية الى ه ط مقدرا بالتقدير الثاني الذي هو به اربعة وستون جزءا
وعشر دقايق كنسبة ه د من حيث انه واحد الى المجهول الذي نسبة ما على انه ثلث

دقايق واحدى عشرة ثانية الى ه د على انه واحد كنسبة ه ط على انه اربعة
وستون وسدس الى المجهول الذي هو ه د باحاد نصف قطر الارض
وعلى الوجهين فاستخرج المجهول كان مقداره ما ذكر وايضا نسبة نصف
قطر الارض اي ه م على انه واحد الى نصف قطر الظل اي ف ق وهو باعتبار
مقدار هذا الواحد خمس واربعون دقيقة وثمان وثلثون ثانية كنسبة
بعد راس المخروط عن مركز الارض اي خط ه س الى بعده اي بعد الراس عن مركز
الظل اي خط ق س للتشابه بين مثلثي س ه م س ق ف فلذلك اذا كان
بعد راس المخروط عن مركز الارض واحدا كان بعده عن مركز الظل خمسا واربعين
دقيقة وثماني وثلثين ثانية وح يبقى بعد مركز الظل عن الارض اربع عشرة
دقيقة وخمس وسدس دقيقة وقد كان بعد مركز الظل عن مركز الارض
على ان نصف قطر الارض واحد اربعة وستين وسدسا فبحسب ذلك يكون
بعد راس المخروط عن مركز الظل مائتين وثلثة امثال ونصف وثلث مثل
لنصف قطر الارض الواحد الذي مر في بيان بعد الشمس عن مركز العالم و ذلك
لان نسبة ه س مقدرا بنصف قطر الارض وهو المجهول الى ه س مقدرا
باعتبار كون ه س واحدا كنسبة ه ق مقدرا باعتبار كون ه س واحدا و
هو اربع عشرة دقايق واثنان وعشرون ثانية فاذا ضرب احد الوسطين
في الآخر وقسم الحاصل على الرابع يحصل ما ذكره فيكون بعد راس المخروط
من مركز العالم مائتين وثمانية وستين مثلا لنصف قطر الارض ه

كنسبة ه ف مقدرا بنصف قطر الارض وهو اربعة وستون وسدس الى ه ق مقدرا باعتبار كون ه س واحدا ع

الفصل الرابع في مقدار اجرام النيرين ثبت في علم المناظر ان كل جرمين
متساويين في الرؤية مختلفين في البعد يكون نسبة اقربهما الى ابعدهما في
مقدار قطر الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد لانه يحيط بهما خطان
شعاعيان بسبب تساويهما في الرؤية ويحدث هناك مثلثان متشابهان
يستدل بهما في هذا المطلب ولذلك يكون نسبة نصف قطر القمر الذي هو سبع

قطر الشمس

عشرة دقيقة وثلث وثلثون ثانية الى نصف قطر الشمس كنسبة بعد القمر
عن الارض الذي هو اربعة وستون وسدس الى بعد الشمس عن الارض
الذي هو الف ومائتان وعشرة فيكون نصف قطر الشمس ايضا
معلوما وهو خمسة ونصف على ان نصف قطر الارض واحد بطريق
استخراج المجهول من الاربعة المتناسبة فان الثاني منها هو نصف
قطر الشمس مجهول والثلثة الباقية معلومة بتقدير واحد وهي نصف
قطر الارض كما اذا ضرب الاول في الرابع وقسم الحاصل على الثاني بقي
التقدير كما مر وان فرض قطر القمر واحدا صار قطر الارض ثلثة و
خمسين لان نصف قطر الارض لما فرض واحدا كان مقدار نصف
قطر القمر بالنسبة اليه سبع عشرة دقيقة وثلثا وثلثين ثانية فكذا
الحال بين القطرين والواحد يشتمل على ثلثة امثال هذا المقدار وعلى
خمسيه تقريبا وكان قطر الشمس ثمانية عشر واربعة اخماس بما به قطر
القمر واحد وذلك لان نسبة قطر الارض وهو واحد الى قطر الشمس
وهو خمسة ونصف كنسبة ثلثة وخمسين الى المجهول الذي هو قطر
الشمس بما به قطر القمر واحد فاذا ضرب خمسة ونصف في ثلثة وخمسين
خرج قطر الشمس كما مر وقد بين اقليدس في الشكل الاخير من المقالة
الثانية عشر من كتاب الاصول ان نسبة الكرة في الحجم الى الكرة تكون
كنسبة مكعب القطر اي مكعب قطر الكرة الاولى الى مكعب قطر الكرة الثانية
ومكعب العدد ما يحصل من ضربه مرة في نفسه ثم ضربه في الحاصل فاذا
ضربت هذه المقادير التي هي اقطار الشمس والقمر في انفسها مرتين كما مر
لتصير مكعبة علم ان الشمس في حجمها مائة وستة وستون مثلا وربع وثمن
مثل الارض وذلك لان مكعب قطر الارض هو العدد المذكور لانه الحاصل
من خمسة ونصف في نفسها ثم ضربها في الحاصل من الضرب الاول وان حجميها

الثالث ح

كنسبته م

الارض و م

واحد لان الحاصل من ضرب الواحد في الواحد لو علم لا يكون الا واحدا ومكعب قطر الشمس

ستة الاف وستمائة واربعة وعشرون مثلا للقمر اي اذا جعل قطر القمر
واحدا كان قطر الشمس كما تقدم ثمانية عشر واربعة اخماس فاذا كعب
هذا العدد بلغ ما ذكر وعلم ايضا ان الارض في حجمها تسعة وثلثون مثلا
وربع مثل القمر اذ هو مكعب ثلثة وخمسين ومكعب القمر واحد لما مر
ولما فرغ من بيان الاصول الماخوذة من المجسطي في بيان مقادير الابعاد
والاجرام شرع في بيان ما استعان فيه بتلك الماخوذة وهو سائر الابعاد
والاجرام كما يجيء تفصيله **الفصل الخامس** في سائر ابعاد الشمس و
ابعاد السفليين وجرميهما البعد المعلوم للشمس المذكور فيما مر انما
فرض عند كونها في البعد الاوسط كما مر التنبيه عليه ولا شبهة في ان يكون
تباعدها عند اي بعدها الاوسط في البعدين الاخرين بقدر ما بين
مركزيهما اي مركزي فلكيهما الخارج المركز والممثل وكان ذلك اي قدر ما
بين مركزيهما بحسب ارصاد بطليموس كما مر جزئين ونصفا من الاجزاء
التي بها نصف قطر فلكها الخارج المركز ستون فاذن هو اي ما
بين مركزيهما جزء من اربع وعشرين من بعدها الاوسط لان بعدها
الاوسط ستون جزءا بتلك الاجزاء ونسبة اثنين ونصف الى ستين
كذلك واذا قسمنا بعد الشمس الاوسط المعلوم وهو الف ومائتان وعشرة
على اربعة وعشرين خرج خمسون جزءا وكسر اقل من نصف جزء وهو اي
هذا الخارج عن القسمة المذكورة مقدار خروج المركز فيزاد هذا
المقدار على بعدها الاوسط وينقص عنه ليحصل بعدها الابعد على
التقدير الاول وبعدها الاقرب على التقدير الثاني فيكون بعد الشمس
الابعد الفا ومائتين وستين مثلا لنصف قطر الارض بالتقريب ويكون
بعدها الاقرب الفا ومائة وستين مثلا له اي لنصف قطر الارض
ولما لم يكن بين افلاك الكواكب خلاء على قواعدهم ولا جرم معلوم غير

افلاك كما جعل البعد الابعد لكل كوكب البعد الاقرب للكوكب الذي فوقه
ليكون الابعاد الماخوذة هي التي لا يمكن ان يكون الابعاد في نفس الامر
اقل منها وان امكن ان يكون في نفس الامر اكثر ويجوز ان يكون بين
افلاك الكواكب المرئية المعلومة الحركات افلاك اخر عليها كواكب لا يرى
لصغرها ولقد احسن من قال ان القوى البشرية قاصرة عن ادراك ابعاد
الاجرام السماوية واحجامها على ما هي عليه في نفسها بل لا يعلمها كذلك الا
مبدعها فالمجتهدون في هذه الصناعة سلكوا في ذلك طريقا يتادى
المسترشدين الى ما هو المقصود الاصلي وهو ان يعرف على الاجمال جلال
الله تعالى وعظم شانه فيما ابدع من هذه الاجرام العظام ودبره من
احوالها على هذا النظام فمن ثمة تساهلوا فجعلوا البعد الابعد لكل كوكب البعد
الاقرب لما فوقه ولم يلتفتوا في ذلك الى انصاف اقطار الكواكب ولا الى ما
ليس له فقد معلوم عندنا كجوزهر القمر ولم يعتبروا ايضا في بعض المواضع
الكسور لا لقصورهم في الصناعة بل لعلمهم بان التدقيق في امثال ذلك لا
يفيد حقيقة الحال وان المرجع فيها الى العجز والقصور في المال مع
ظهور انوار العظمة والجلال على بصائر اصحاب الكمال والتوفيق من
الله المتعال فيكون البعد الاقرب للشمس البعد الابعد للزهرة اما الزهرة
فقد علم في حساب التقاويم للكواكب بطريق الهندسة الذي يحتاج
فيه الى معرفة ما بين المركزين وانصاف اقطار التداوير بما به نصف
قطر الحامل ستون على ما سلك في المجسطي وسبق الاشارة اليه
ان ما بين مركزيها جزء وربع جزء وان نصف قطر تدويرها ثلثة و
اربعون وسدس بالاجزاء التي بها نصف قطر حاملها ستون فيكون
بعدها الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير
على نصف قطر الحامل مائة واربعة اجزاء وربعا وسدسا ويكون بعدها

الاقرب الحاصل بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير عن
الستين خمسة عشر جزءا وثلث وربع بتلك الاجزاء التي بها نصف
قطر حاملها ستون جزءا وهو اي بعدها الاقرب المذكور عشر البعد و
ونصف عشره بالتقريب وايضا ما بين مركزي عطارد ثلثة اجزاء فانها
مقدار ما بين مركزي ممثله ومعدل مسيره دائما ومقدار ما يكون بين
مركزي ممثله وحامله اذا انطبق مركز الحامل على مركز معدل المسير
وتساوي اي يساوي هذا المقدار المذكور وهو ثلثة اجزاء البعد بين كل
مركز من مركز فلكه وبين الذي يليه فان ما بين مركز معدل المسير
ومركز المدير ثلثة اجزاء وكذا الحال بين مركزي المدير والحامل فغاية
البعد بين مركز العالم وبين مركز حامله تسعة اجزاء ونصف قطر
تدويره اثنان وعشرون جزءا ونصف بالاجزاء التي بها نصف قطرها
ستون جزءا فبعده الابعد حينئذ تسعون جزءا ونصف جزء وذلك
لانه انما يحصل بزيادة غاية ما بين مركزي العالم والحامل مع نصف
قطر التدوير على الستين التي هي نصف قطر الحامل وبعده الاقرب
ثلثة وثلثون جزءا واربع دقايق وانما عرف ذلك اي مقدار بعده
الاقرب بالاستقراء لا بنقصان ما بين المركزين ونصف قطر التدوير
عن نصف قطر الحامل كما هو الضابط في ساير الكواكب لان بعده
الاقرب لا يقابل بعده الابعد ليجري فيه ذلك الضابط فيكون بعده الاقرب
خمسا وسدسا من بعده الابعد وانما يظهر ذلك اذا رد بعد اقربه
وابعده الى اقل عددين على هذه النسبة وذلك بان يقسم الابعد على ثلثة
فيخرج ثلثون ونصف ويقسم الاقرب عليها ايضا فيخرج احد عشر تقريبا
ونسبة احد عشر الى ثلثين بالخمس والسدس لان خمس ستة وسدسه
خمسة ومجموعهما احد عشر فيكون بعده الاقرب احد عشر جزءا من ثلثين ج

هو اي المائتان اجزاء بعد الزهرة الابعد يعني اذا فرض ان اقرب عطارد
احد عشر كان ابعده ثلثين لانهما اقل عدد بن على نسبة الخمس والسدس
كذا بعد عطارد هو اقرب الزهرة ونسبة اقرب الزهرة الى بعدها
بالعشر ونصف العشر وجب ان يوخذ بعد الزهرة مائتين
وبعبارة اخرى يجب ان يوخذ ابعد الزهرة عددا يكون له عشر ونصف
عشر ويكون لعشره ونصف عشره سدس وخمس واقل عدد على هذه
الصفة مائتان لان عشرها ونصف عشرها ثلثون وخمس الثلثين
وسدسها احد عشر وهو اي احد عشر التي هي اقرب عطارد قريبة من
جزء من ثمانية عشر منه اي من البعد الابعد للزهرة وقد وجد بعد
القمر الابعد وهو اربعة وستون من بعد الشمس الاقرب وهو الف
ومائة وستون ايضا قريبا من جزء من ثمانية عشر كما مر وقد تبين
ههنا ان نسبة اقرب عطارد الى ابعد الزهرة نسبة واحد الى ثمانية
عشر وقد علم مما ذكر في الفصول المتقدمة ان نسبة ابعد القمر
الى اقرب الشمس هذه النسبة ويلوح من ذلك ان ابعد القمر هو اقرب
عطارد وان ابعد الزهرة اقرب الشمس فغلب على ظنونهم كون فلكيهما
بين فلكي النيرين اذ لا وجه لتعطيل هذا البعد بين الافلاك لخلوه
عن فضل لا يحتاج اليه وهذا هو الوجه لقولنا فيما مر ان بعد القمر
من الارض يناسب كون الزهرة وعطارد تحتها و انما ذكر غلبة الظن
دون اليقين اما لان اكثر هذه النسب تقريبية و اما لان الاقرب
الماخوذ لعطارد بالاستقراء ابعاده المستخرجة بالحساب انما هو مركز
تدويره بالقياس الى مركز العالم لا السطح الباطن من ممثله بالقياس اليه
مع ان المعتبر اقربه لانه المماس لمحدب ممثل القمر وهذا الاقرب هو
ثمانية وعشرون جزءا ونصف بنقصان ما بين المركزين مع نصف

لان نسبة الثلثين اليهما بالعشر
ونصف العشر فظهر انه اذا كان
اقرب عطارد احد عشر كان ابعد
الزهرة مائتين

قطر التدوير عن نصف قطر الحامل على قياس ساير الكواكب وهذا
الكلام وقع في البين ونعود الى ما كنا فيه من بيان الابعاد ونقول
بعد ما قررناه فاذا اخذنا العشر ونصف العشر من بعد الزهرة الابعد
وهو اقرب الشمس اعني الفا ومائة وستين مثلا لنصف قطر الارض
حصل مائة واربعة وسبعون مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد
الاقرب للزهرة والابعد لعطارد وقد مر في اخر الفصل الثالث
ان ارتفاع راس مخروط الظل من مركز دايرة الظل مائتان وثلثه
امثال نصف قطر الارض وكسر وهو نصف فلك وان ارتفاع
راسه عن مركز الارض مائتان وثمانية وستون مثلا لنصف قطرها
وتبين ايضا ان ابعد الزهرة الف ومائة وستون واقربها مائة
واربعة وسبعون مثلا له فيكون بعدها الاوسط وهو نصف
مجموع البعدين ستمائة وسبعة وستين كما سياتي فبعد راس المخروط
عن مركز الارض اقل من وسط الزهرة واكثر من اقلها فيعلم من ذلك
ان ظل الارض ينتهي في فلك الزهرة بين بعديها الاقرب والاوسط
وايضا تبين منه ان ثخن فلك الزهرة اي ما بين مقعره ومحدبه
الف مثل لنصف قطر الارض غير اربعة عشر مثلا وذلك لان الفضل لانه
بين بعديها الابعد والاقرب وهو مقدار الثخن وتبين ايضا ان
ثخن فلك عطارد بما في ضمنه اي تبين ان قطر ممثله وهو ضعف بعده
الابعد للمائة وثمانية واربعون مثلا له وهو اي مقدار ممثله
المذكور قريب من ثلثه اي ثلث ثخن فلك الزهرة الذي هو الف مثل
نصف قطر الارض لان الكسر لم نذكره ثم اخذنا الخمس والسدس من بعد عطارد
الابعد وهو مائة واربعة وسبعون فحصل اربعة وستون مثلا لنصف قطر
الارض وهو اقرب ابعاد عطارد لما مر من ان نسبة اقرب ابعاده الى بعدها بالخمس و

والسدس وهو بعينه ابعد ابعاد القمر موافقا لما خرج من الحساب
الاول في الفصل الثاني واما جرما الزهرة وعطارد فقد ذكروا ان
قطر الزهرة في بعدها الاوسط يكون مثل عشر قطر الشمس تقريبا عرف
بالة مشهورة فيما بينهم مسماة بذات الثقبتين وكذا عرف بها ان قطر
عطارد من قطر الشمس يكون كواحد من خمسة عشر اي هو ثلث خمس فاخذنا
ما بين بعدي الزهرة فحصل ستمائة وسبعة وستون وهو بعدها الاوسط
ويكون نسبتها اي نسبة ستمائة وسبعة وستون الى بعد الشمس الاوسط
وهو الف ومائتان وعشرة كنسبة قطر الزهرة الى عشر قطر الشمس
لما مر من ان جرمين اذا تساويا في الرؤية وتخالفا في البعد يكون نسبة
الاقرب الى الابعد في مقادير الجرم كنسبة بعد الاقرب الى بعد الابعد
اذ يحصل هناك من الخطوط الشعاعية وما بينهما من قطري الجرمين مثلثان
متشابهان يفيدان الحكم بالاتحاد بين هاتين النسبتين وبعد الزهرة
الاوسط اذا فرض واحدا كان هو من بعد الشمس الاوسط كواحد من واحد
وتسع واربعين دقيقة فهي اي نسبة الواحد الى ما ذكر قدر قطر الزهرة
من عشر قطر الشمس اي اذا فرض قطر الزهرة ايضا واحدا كان عشر قطر
الشمس واحدا وتسعا واربعين دقيقة واذا ضرب مقدار عشر
قطرها وهو واحد وتسع واربعون دقيقة في عشرة اي في مخرج
الكسر ليحصل مقدار قطر الشمس بلغ مقدار قطرها ثمانية عشر وسدسا
فيكون قطر الزهرة من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر جزءا وسدس
جزء وقد سبق ان قطر الارض مقيسا الى قطر الشمس كواحد الى خمسة
ونصف واذا ضعف مقدارهما صار نسبتهما كنسبة اثنين الى احد عشر
واذا اخذنا منها اي من ثمانية عشر وسدس جزءا من احد عشر حصل
ثلثة اجزاء وثلثة اعشار لانا اذا اخذنا من احد عشر اثنين ومن خمسة

ونصف واحدا حصل لنا من ستة عشر ونصف ثلثة وبقي هناك واحد
ونصف وسدس فنجعل الواحد عشرة اعشار والنصف خمسة اعشار
والسدس عشرا ونصف عشر تقريبا فيحصل ستة عشر ونصف عشر
فاخذنا منها ثلثة اعشار جزء واحد على طريقة اخذ اثنين من احد عشر
او نقول قد ورد على قطر الشمس قسمان هو باحدهما احد عشر وبالاخرى
ثمانية عشر وسدس وكان قطر الارض بالقسمة الاولى اثنين فنسبة
احد عشر الى ثمانية عشر وسدس كنسبة الاثنين الى المجهول فاذا ضرب
الاثنان في ثمانية عشر وسدس حصل ستة وثلثون وثلث واذا قسم
هذا الحاصل على احد عشر حصل لكل واحد من المقسوم عليه ثلثة وبقي
من المقسوم ثلثة وثلث ونسبة هذا الباقي الى المقسوم نسبة ثلثة اعشار
الى الواحد تقريبا فالخارج من القسمة ثلثة اجزاء وثلثة اعشار جزء
واحد فاذا كان قطر الزهرة واحدا كان قطر الارض ثلثة وثلثة اعشار
والى هذا اشار بقوله فقطر الزهرة من قطر الارض كواحد من ثلثة اجزاء
وثلثة اعشار واذا كعب المتفاوتان اي الواحد وثلثة اجزاء مع ثلثة
اعشار حصل مكعب احدهما اعني مكعب الواحد من مكعب الاخر وهو
مكعب الثلثة وثلثة اعشار كواحد من خمسة وثلثين وستة وخمسين دقيقة
بالتقريب فاذن جرم الارض ستة وثلثون مثلا لجرم الزهرة بالتقريب
واما بعد عطارد الاوسط الكائن بين بعديه مائة وتسعة عشر مثلا
لنصف قطر الارض لان بعده الابعد كما سبق مائة واربعة وسبعون
مثلا له وبعده الاقرب اربعة وستون مثلا له ونصف مجموعهما وهو
البعد الاوسط ما ذكره وهو اي بعد عطارد الاوسط من بعد الشمس
الاوسط يعني الفا ومائتين وعشرة كواحد من عشرة اجزاء وسدس بالتقريب
وهو قدر قطر عطارد من ثلث خمس قطر الشمس اي من جزء واحد من خمسة

عشرون قطرها اي من مخرج ذلك الكسر فاذا ضرب هذا المقدار وهو عشرة
وسدس في خمسة عشر اي فاذا فرض قطر عطارد واحدا كان ثلث خمس قطر
الشمس عشرة وسدسا فاذا ضرب عشرة وسدسا في خمسة عشر حصل قطر
الشمس وبلغ الحاصل الذي هو قطرها مائة وثلثة وخمسين فقدر قطر عطارد
من قطر الشمس كواحد من مائة وثلثة وخمسين واذا اخذ منه اي من هذا
المقدار الذي هو قطر الشمس جزء من احد عشر حتى يحصل مقدار قطر الارض
على ما مر كان المأخوذ منه وهو قطر الارض ثمانية وعشرين بالتقريب
فقدر قطر عطارد من قطر الارض كجزء واحد من ثمانية وعشرين ومكعب
ثمانية وعشرين احد وعشرون الفا وتسعمائة واثنان وخمسون و
مكعب الواحد واحد فجرم الارض مثل جرم عطارد اثنين وعشرين الف
مرة بالتقريب

الفصل السادس في ابعاد الكواكب العلوية واجرامها

وجد بطليموس ما بين مركزي المريخ ستة اجزاء ونصف وقطر تدويره
تسعة وثلثين جزءا ونصفا كلاهما على ان نصف قطر الحامل ستون
فيكون بعده الابعد الحاصل بزيادة ما بين المركزين ونصف قطر التدوير
على نصف قطر الحامل مائة وخمسة اجزاء ونصفا ويكون بعده الاقرب
الحاصل بنقصانهما عنه اربعة عشر جزءا ونصفا وهو اي بعده الاقرب
المذكور من بعده الابعد الذي ذكر كواحد من سبعة تقريبا فضرب البعد
بعد الشمس اعني اقرب المريخ وهو الف ومائتان وستون في سبعة
بلغ الحاصل من هذا الضرب ثمانية الاف وثمانمائة وعشرين مثلا
لنصف قطر الارض فهو بعد المريخ الابعد وذكروا ان قطر المريخ
في بعده الاوسط يكون من قطر الشمس كجزء من عشرين اي هو نصف عشر علم
ذلك بالالة المشهورة المذكورة فاخذوا بعده الاوسط اعني منتصف
ما بين بعديه فكان المأخوذ الذي هو اوسط ابعاده خمسة الاف واربعين

مثلا لنصف قطر الارض وهو اي مقدار بعده الاوسط اربع مرات وسدس
مرة مثل بعد الشمس الاوسط فيكون قطر المريخ ايضا مثل نصف عشر قطر
الشمس اربع مرات وسدس مرة لما سبق من ان نسبة المقدارين المتشابهين
كنسبة بعديهما الا ان بعد الكواكب العلوية اكثر من بعد الشمس فلذلك كان قطر
كل منها ازيد مما يحاذيه من قطر الشمس على نسبة زيادة بعده على بعدها
بخلاف السفليين فبعد كل منهما اقل وطريق البيان في الكل واحد واذا
اخذ نصف عشر قطر الشمس على ان قدر قطرها خمسة ونصف بواحد هو
قطر الارض خرج نصف عشر قطرها ست عشرة دقيقة ونصفا فاذا ضرب
هذا الخارج في اربعة وسدس لان يحصل بمقتضى تلك النسبة ما هو
قطر المريخ بلغ حاصل الضرب واحدا وتسع دقايق وهو قطر المريخ اذا
كان قطر الارض واحدا اخذ مكعبه اي مكعب قطر المريخ وكان ذلك المكعب
واحدا وثلثين دقيقة ومكعب الارض كما علمت واحد فعلم من ذلك ان جرم
المريخ مثل جرم الارض مرة ونصفا تقريبا وقد ظهر ان ثخن فلك المريخ
اي ما بين مقعره وكذا الممثل ومحدبه سبعة الاف وخمسمائة وستون
مثلا لنصف قطر الارض لان هذا المقدار هو الفضل بين بعديه كما يظهر
بنقصان اقربه وهو الف ومائتان وستون جزءا من ابعده وهو ثمانية
الاف وثمانمائة وعشرون وقطر كرة الشمس اي قطر ممثلها يكون الفين
وخمسمائة وعشرين مثلا له اي لنصف قطر الارض يظهر ذلك بتضعيف
بعد الشمس اي اقرب المريخ فثخن فلك المريخ مثلا اشتمالا على غلظ فلك
الشمس مع ما فيه من الافلاك الثلثة والعناصر ولعلها اكبر مما
شانه واجل سلطانه هذا بيان ما ذكرنا في باب هيئة افلاك
الكواكب العلوية بعون الله لجواب عن السؤال المستغرب في مباحث افلاك
العلوية قد اتضح هاهنا وقد عرفت سابقا ما فيه فالجواب الثاني هو

ذكرناه سابقًا ويمكن ان يقال المراد من قولنا ما ذكرنا كون ثخن فلك المريخ
اكبر من غلظ فلك الشمس مع ما فيه وح لا يرد عليه النظر السابق
واما المشتري فقد وجد بطليموس بالحساب ما بين مركزيه جزئين
ونصف وربع جزء ونصف قطر تدويره احد عشر جزءًا ونصفا فعلم
ان نصف قطر حامله ستون فيكون بعده الابعد على ما مر غير مرة
اربعة وسبعين جزءًا وربع جزء ويكون بعده الاقرب خمسة واربعين
جزءًا ونصف وربع جزء ويكون قوله بعده الابعد من الثاني اي
من بعده الاقرب مثله ومثل ربعه وخمسه وسدسه واذا اخذ مثل بعد
المريخ الابعد يعني اقرب المشتري وهو ثمانية الاف وثمانمائة وعشرون
ومثل ربعه وهو الفان ومائتان وخمسة ومثل خمسه وهو الف
وسبعمائة واربعة وستون ومثل سدسه وهو الف واربعمائة
وسبعون بلغ مجموع الماخوذة على هذا الوجه اربعة عشر الفا ومائتين
وتسعة وخمسين مثلا لنصف قطر الارض فهو البعد الابعد للمشتري
وذكروا ان قطره مثل نصف سدس قطر الشمس اذا كانا في بعديهما الاوسطين
فاذا اخذ منتصف بعديه كان ذلك الماخوذ الذي هو بعده الاوسط
احد عشر الفا وخمسمائة واربعين مثلا لنصف قطر الارض وهو اي
بعده الاوسط المذكور تسع مرات مثل بعد الشمس الاوسط وثلث و
خمس مرة فيكون قطر المشتري ايضا مثل نصف سدس قطر الشمس تسع
مرات وثلث وخمس مرة لما تكرر عليك مرارا واذا اخذ نصف سدس
قطر الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض كان
الماخوذ الذي هو نصف سدس قطرها سبعا وعشرين دقيقة و
نصفا فاذا ضرب مقدار نصف سدس قطرها في تسعة وثلث وخمس
حصل قطر المشتري بلغ حاصل الضرب اربعة وخمس وسدس واحد بما به قطر

الارض واحد فقطر الارض من قطر المشتري كواحد من اربعة وخمس وسدس واحد
فاذا كعبا كان جرم المشتري مثل جرم الارض اثنين وثمانين مرة وربع مرة
واما زحل فقد وجد بطليموس بالحساب ما بين مركزيه ثلثة اجزاء
وربع وسدس جزء ووجد نصف قطر تدويره ستة اجزاء ونصفا الا
التي بها نصف قطر حامله ستون جزءًا فيكون بعده الابعد بالطريق الذي
عرفته غير مرة تسعة وستين جزءًا وثلثي جزء وربعه وبعده الاقرب
خمسين جزءًا ونصف سدس جزء فالابعد مثل الاقرب ومثل خمسيه فضرب
بعد المشتري الابعد يعني اقرب ابعاد زحل وهو اربعة عشر الفا ومائتان
وتسعة وخمسون في واحد وخمسين بلغ تسعة عشر الفا وتسعمائة
وثلثة وستين مثلا لنصف قطر الارض وهو البعد الابعد لزحل وذكروا
ان قطره من قطر الشمس كواحد من ثمانية عشر يعني نصف التسع عند كونهما
في بعديهما الاوسطين واذا اخذ منتصف بعديه كان سبعة عشر الفا
ومائة واحد عشر مثلا لنصف قطر الارض فهو بعد زحل الاوسط وهو
اربع عشر مرة مثل بعد الشمس الاوسط تقريبا فيكون قطر زحل نصف ربع
عشرة مرة مثل نصف تسع قطر الشمس بالتقريب واذا اخذ جزء من
ثمانية عشر من قطر الشمس على ان خمسة ونصف بواحد هو قطر الارض
كان ذلك الماخوذ ثمانية عشر دقيقة وثلثا فاذا ضرب هذا المقدار
الماخوذ في اربعة عشر يحصل قطر زحل بلغ حاصل هذا الضرب بما به
قطر الارض واحد اربعة اجزاء وربع جزء تقريبا فقطر الارض من قطر
زحل كجزء من اربعة اجزاء وربع تقريبا واذا كعبا كان جرم زحل مثل
جرم الارض سبعا وسبعين مرة بالتقريب

الفصل السابع

في بعد الثوابت واجرامها وتمام القول في هذا الباب جعل بعد بعدها
بعد الثوابت من الارض اذ لم يكن الزيادة عليه معلومة لانه يكون له

اى البعد الذى حدوعين وحكم به اكثر من البعد الموجود فى نفس الامر وان
جاز ان يكون اقل منه وذكروا ان قطر اوسط الكواكب القدر الاول و[illegible]
يكون من قطر الشمس بالقياس بآلات النقبتين قريبا من نصف عشره وكان
بعدها المعلوم اى البعد الابعد لزحل وهو تسعة عشر الفا وتسعمائة و
ثلثة وستين ستة عشر مثلا ونصفا لبعد الشمس الاوسط بالتقريب
وهو الف ومائتان وعشرة فيكون قطر اوسط كواكب القدر الاول
ستة عشر مثلا ونصفا لنصف عشر قطر الشمس والجزء من عشرين من قطر
الشمس على ان قطرها خمسة ونصف بواحد وهو قطر الارض ستة عشر
دقيقة ونصف فاذا ضرب هذا المقول الذى هو ستة عشر دقيقة و نصف
فى ستة عشر ونصف يحصل مقدار ذلك القطر الاوسط بلغ حاصل هذا
الضرب اربعة وثلث وخمس واحد فقطر اوسط كواكب القدر الاول اربع مرات
مثل قطر الارض ومثل ثلثه وخمسه واذا كعبنا كان جرمه اى جرم اوسط
المذكور ثلثا وتسعين مرة بالتقريب مثل جرم الارض والعمل هنا كما مر
فى المريخ ثم ان الثوابت كما مر قد رتبت على اقدار ستة اولها اعظمها
وسادسها اصغرها والتفاوت بينهما بالسدس حتى ان ما فى القدر الاول
ستة امثال ما فى القدر السادس فيه مسامحة ستعرفها مما ذكر بعد
وكذلك رتبت كواكب كل قدر على ثلث مراتب اولها اكبر ذلك القدر و ثانيها
اوسطه وثالثها اصغره والتفاوت بينهما مثل التفاوت الذى بين
بين الاقدار المتوالية فاذا علم مقدار اوسط القدر الاول كان
مقدار اوسط القدر الثانى انقص منه بقدر سدسه ومقدار اوسط
القدر الثالث انقص من مقدار اوسط الثانى بسدس القدر الاول وهكذا
حتى يكون مقدار اوسط السادس سدس مقدار الاوسط القدر الاول وكان
اكبر القدر الاول زائدا على اوسطه بمقدار ثلث السدس واصغره

ناقصا من اوسطه بذلك المقدار ايضا وقس على ذلك مراتب كل قدر الى ما ذكر
اشار بقوله وينبغى ان يقسم هذا القدر الذى هو اوسط القدر الاول
على ستة ويجعل السدس اى سدس من هذا القدر التفاضل بين اوسط
كل قدر واوسط القدر الذى يليه ويقسم السدس الذى هو التفاوت
بين كل قدرين متواليين على ثلثة ويجعل ثلث السدس التفاضل بين اكبر
كل قدر وبين اوسطه وبينه وبين اصغره ليكون اكبر الثوابت وهو
اكبر القدر الاول ثمانية وتسعين مثلا وسدس مثل الارض واصغرها
عشرة امثالها وثلث مثلها وذلك لان سدس ثلثة وتسعين خمسة عشر
ونصف وثلث هذا السدس خمسة وسدس فاذا زيد خمسة وسدس
على مقدار اوسط القدر الاول اعنى ثلثة وتسعين صار ثمانية وتسعين
وسدسا وهو مقدار اكبر هذا القدر واذا نقص خمسة وسدس من خمسة عشر
ونصف اعنى مقدار اوسط القسم السادس بقى مقدار اصغره عشرة وثلثا
ويرد على ما ذكر ان الاقدار الستة انما هى باعتبار مقادير اقطار تلك
الكواكب وتفاضل سدس سدس بينها لا باعتبار اجرامها وكذا مراتب
كل قدر انما رتب باعتبار اقطار كواكب ذلك القدر لا باعتبار اجرامها
فلا استقامة لما اعتبره من تقسيم جرم اوسط القدر الاول على ستة وما بنى
عليه من عظم اجرام الكواكب الثابتة على الوجه المذكور ومنشأ الغلط
اشتباه مقادير الاقطار بمقادير الاجرام فى تقسيم الكواكب [illegible]
وقد بان من هذا البحث الكاشف عن مقادير الاجرام ان اعظم الاجرام
الشمس ثم الكواكب القدر الاول من الثوابت ثم المشترى ثم زحل ثم باقى الكواكب
الثابتة ثم المريخ ثم الارض ثم الزهرة ثم القمر ثم عطارد وهو اصغر الكواكب
التى علم حالها بالرصد ومن اراد ان يحول الابعاد المذكورة الى الفراسخ
والاميال وغيرهما من الزرعان والاصابع والشعيرات فلذلك

يضرب ابعاد المعلومة بنصف قطر الارض في عدد فراسخه وهو الف
ومائتان وثلثة وسبعون او في عدد امياله او في عدد ذرعانه او في
عدد اصابعه او في عدد شعيراته فما حصل من الضرب كان هو المقصود
ونحن نحول لنا بعدين منها الى الفراسخ الاول اقربها وهو بعد القمر الاقرب
من مركز الارض اعني نصف قطر عالم الكون والفساد فكان اثنين وتسعين
الفا وسبعمائة وتسع فراسخ هذا بعد القمر الاقرب عن مركز العالم الذي هو
مركز الارض واما مقعر البعد من سطح الارض الى ما هو اقرب الينا
من فلك القمر فاحد واربعون الفا واربعمائة وست وثلثون فرسخا
وذلك بان ينقص فراسخ نصف قطر الارض عما ذكره من البعد والثاني
ابعدها وهو بعد الثوابت عن مركز الارض اعني بعد الابعد لزحل فكان
خمسا وعشرين الف الف واربعمائة واثني عشر الفا وثمانمائة وتسعة
وتسعين فرسخا هذا منتهى الابعاد المعلومة المقادير واما بعد محدب
الفلك الاعظم فلا يعلمه الا الله تعالى وفي بعض النسخ ولنختم الكتاب
ههنا حامدين لله تعالى ومصلين على نبيه المصطفى وعلى آله الطيبين
الطاهرين وحسبنا الله ونعم الوكيل وقد فرغ الفراغ من الشرح تذكرة
للاحباب وتبصرة لاولي الالباب على حسب اقتضاء الحال مع تزاحم
الاشغال وتطرق التفرق الى البال يوم الاثنين رابع شهر محرم الحرام
٩٣٢
سنة اثني وثلثين وتسعمائة هجرية فالحمد لله على افضاله والصلوة على
محمد وآله وقد وقع الفراغ من مشقه في النصف الثاني من النصف الاول
من اليوم الثالث من الاسبوع الرابع من الشهر الحادي عشر من السنة الرابعة من العشر
الثامن من المائة الاولى من الالف الثاني من الهجرة النبوية عليه افضل الصلوة
والتحية على يد اقل عباد الله واحوجهم محمد شريف الحسيني الشيرازي في
بلدة صفاهان صانها الله عن حدثان الزمان

[illegible]